

0- 790369

На правах рукописи

Боровских Татьяна Анатольевна

**ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ СРЕДСТВАМИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ КЛАССНО-
УРОЧНОЙ СИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ)**

Специальность 13.00.02 – теория и методика
обучения и воспитания (химия)

АВТОРЕФЕРАТ

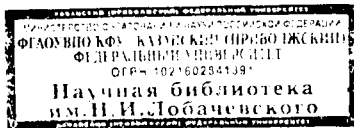
диссертации на соискание ученой степени
доктора педагогических наук

Москва 2011

Работа выполнена на кафедре неорганической химии и методики преподавания химии химического факультета Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет»

Научный консультант: доктор педагогических наук, профессор
ЧЕРНОБЕЛЬСКАЯ ГАЛИНА МАРКОВНА

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, старший научный сотрудник



СУРИН АЛЕКСЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ

доктор педагогических наук, профессор
РАДЕЕВ ГЕРМАН НИКОЛАЕВИЧ

доктор педагогических наук, доцент
СУРИН ЮРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ

Ведущая организация:

Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Ленинградский областной институт развития образования»

Защита состоится «24» октября 2011 г в 15.30 часов на заседании диссертационного совета Д 212.154.23 при Московском педагогическом государственном университете по адресу:
119021, г. Москва, Несвижский переулок, д. 3, зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского педагогического государственного университета по адресу:
119992, г. Москва, ГПС – 2. ул. М. Пироговская, д.1

Автореферат разослан «23» сентября 2011 г.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КГУ



0000662910

Ученый секретарь
диссертационного совета

Трухина М.Д.

Общая характеристика работы

Актуальность исследования обусловлена изменившимися требованиями, предъявляемыми к выпускникам школы со стороны общества, прежде всего к уровню их индивидуального развития. Таким образом, первоочередной задачей становится создание условий для разностороннего развития школьников. Сегодня, как и ранее, учебный предмет «химия» является одним из наиболее важных школьных предметов, т.к. изучение его в школе как раз и способствует развитию учащихся, которое осуществляется через формирование метапредметных умений, методологических знаний, исследовательских навыков и способов творческой деятельности, интеллектуальных умений и научного стиля мышления. Это неоднократно доказывалось работами нескольких поколений психологов, педагогов, методистов и учителей-практиков, среди которых следует назвать Е.А.Аршанского, Е.В. Батаеву, В.П. Беспалько, И.Н. Буринскую, А.А.Грабцевого, И.Л. Дрижуна, А.П. Ершова, Д.П. Ерыгина, А.А. Журина, В.В.Загорского, Л.С. Зазнобину, Р.Г. Иванову, В.А. Извозчикова, М.В. Кларина, Н.Е.Кузнецову, Е.Е. Минченкова, В.М. Монахова, П.А. Оржековского, В.С.Полосина, Ю.В. Сурина, Н.Н. Суртаеву, Н.Ф. Талызину, Г.Н. Фадсева, Г.М.Чернобельскую, М.А. Чошанова, М.М. Шалашову, Т.И. Шамову, М.А.Шаталова, С.Г.Шаповаленко, Г.И. Шелинского и др.

Однако и анализ научно-методической литературы, и наше исследование показало, что у учащихся, несмотря на всю значимость, химия не пользуется особой популярностью. По результатам опроса учащихся 9-11 классов московских школ, химия занимает одно из трех первых мест наряду с физикой и геометрией в рейтинге самых трудных и нелюбимых школьных предметов. В последнее десятилетие отмечается значительное снижение уровня химического образования выпускников средней школы.

Современный этап развития общества ставит новые задачи реформирования школы, которые делают необходимым поиск нетрадиционных путей обучения подрастающего поколения. Путь реформирования школы в направлении поиска оптимального с точки зрения *культуры знания* не отвечает требованиям современности. Уже сегодня через Интернет (международные сети) можно получить необходимую информацию из любого источника.

Следовательно, тенденции развития образования таковы, что необходимо создавать условия для того, чтобы *каждый* ученик смог получать необходимые ему знания (социальный опыт – культуру), раскрыть свои внутренние возможности в движении по пути самореализации и получить, в конечном счете, возможность для своего общего развития – формирования индивидуальности. Таким образом, педагог, делая акцент только на

формировании знаний и воспитании личности, упускает самого человека, его индивидуальность, неповторимость и уникальность.

Любой думающий педагог в той или иной степени реализует в своей практической работе индивидуальный подход к учащимся. Так, толчком к созданию педагогического метода С.Н. Лысенковой послужили наблюдавшиеся ею различия в *скорости усвоения* нового материала у разных учащихся, а важнейшей задачей стало найти в обучении резервы времени, чтобы его было достаточно для усвоения программы *всеми* учащимися, даже самыми слабыми и тугодумами.

Многие учителя ищут оптимальный метод преподавания, и стараются обеспечить благоприятные *внешние* условия обучения для *всех* учащихся, и, таким образом, не дать проявиться тем качествам, которые могут привести к пробелам в усвоении знаний, к отставанию. Однако такой подход, хотя и позволяет учащемуся успешно овладевать учебным материалом, не дает в полной мере развиться его индивидуальности, т. к. не нацеливает на поиск своих, соответствующих его индивидуальным особенностям универсальных способов деятельности, применяемых в разных условиях и на разном содержании.

Индивидуализация обучения заставляет по-новому осмыслить сущность и принципы организации образовательного процесса, который обеспечил бы каждому ученику разностороннее развитие, формирование опыта познавательной деятельности, опыта самоорганизации и становления личностных ориентаций. А это, безусловно, требует от учителя знания соответствующих приемов и способов организации учебного процесса. Однако более 80 % опрошенных учителей не владеют соответствующими приемами обучения. Из опроса следует, что относительно широко учителя используют лишь технологию проектного обучения, элементы модульной технологии и коллективного способа обучения (КСО), другие же технологии обучения используются крайне редко (например, технологию укрупнения дидактических единиц П.М. Эрдниева), а о некоторых технологиях обучения (например, технология индивидуализированного обучения (ТИО) (Ю. Драля)) учителя вообще никогда не слышали. Те же, кто применяет технологический подход к обучению, используют его лишь на этапе закрепления и совершенствования знаний и/или их контроля.

На основе опросов учителей Москвы, Саранска, Тамбова и теоретического анализа проблемы исследования индивидуализации и дифференциации обучения были выявлены противоречия на следующих уровнях:

- *социально-педагогическом*:

- между современным требованием обеспечения индивидуального развития учащихся и массовым характером образовательной системы;

- между необходимостью диагностики с последующим учетом динамики развития индивидуальных особенностей каждого школьника и большой наполняемостью классов;
- между необходимостью обеспечения каждого обучающегося индивидуальной образовательной траекторией и жесткими учебными планами и обязательными для всех предметными программами;
- между уровнем обучения, который задают учебные программы, и реальными возможностями каждого ученика.
- между бурным развитием информационной среды и традиционным подходом к обучению, где приоритетными продолжают оставаться только знания, а не метапредметные умения, связанные с получением и обработкой информации.

- научно-теоретическом:

- между необходимостью развития индивидуальных и личностных качеств обучающихся в процессе изучения химии в школе и недостаточностью разработки теоретических основ индивидуализации обучения в условиях классно-урочной системы массовой общеобразовательной школы.

- научно-методическом:

- между требованием осуществления компетентного и личностно-деятельностного подходов к обучению, обозначенным в стандартах нового поколения, и недостаточной разработанностью в теории и методике обучения химии организационно-педагогического обеспечения данного процесса.

Эти противоречия возникли очень давно, но серьезно тормозить процесс развития российского образования они стали только в последние годы. Это происходит в связи со сменой целевых установок при переходе от *знаниевой* парадигмы к *компетентностной*.

Тем не менее, классно-урочная система не является непреодолимым препятствием на пути создания системы личностно-ориентированного обучения. Более того, условия классно-урочной системы способствуют многообразию проявления личности ученика (например, в общении). Поэтому требуется комплексное решение проблемы индивидуализации обучения в условиях классно-урочной системы, которое позволит раскрыть как дидактический, так и методический ее аспект.

В значительной мере эта проблема решается при создании индивидуализированного обучения посредством интеграции традиционной системы образования и современных образовательных технологий и технологических приемов.

Требуют дополнительного исследования:

- уточнение понятий «индивидуализация обучения» и «индивидуальный подход к обучению», определение границ применения каждой дефиниции.
- уточнение понятий «педагогическая технология», «технология образования», «технология обучения», «технологический прием».
- выделение существенных отличий понятий «технология обучения» и «методика обучения», определение границ применения каждой дефиниции.
- анализ возможности технологического подхода к обучению химии в условиях классно-урочной системы и влияние данного подхода на индивидуальное развитие школьников, выбор средств измерения показателей индивидуального развития, отвечающих требованиям надежности и валидности.

Научная проблема состоит в поиске путей интеграции современных технологий обучения и традиционной образовательной системы, позволяющих обеспечить учащимся индивидуальное развитие личностно значимых качеств и особенностей.

Цель исследования - выявление возможностей, форм, средств и методов индивидуализации обучения отдельно взятому школьному предмету (на примере химии) в условиях классно-урочной системы обучения в классах стандартной комплектности. Разработка системы индивидуализированного обучения химии, технологически оправданной и позволяющей сформировать самостоятельно мыслящего и способного правильно оценить результаты своей учебно-познавательной деятельности ученика как субъекта учебного процесса.

Объект исследования – учебно-познавательный процесс обучения химии в основной и полной (средней) школе.

Предмет исследования – индивидуализированная система обучения химии, конструируемая на основе интеграции традиционной образовательной системы и современных технологий обучения.

Ведущая идея исследования – индивидуализация обучения носит комплексный характер и должна осуществляться на каждом этапе обучения: при восприятии цели, мотивации учения, решении учебных задач, определении способов действий, контроле, коррекции знаний и т. д.

В соответствии с целью и ведущей идеей была выдвинута **гипотеза исследования**, заключающаяся в том, что в общеобразовательной школе в условиях классно-урочной системы целесообразна внутрипредметная индивидуализация обучения, осуществляемая на основе индивидуального, личностно-деятельностного и компетентностного подходов, подразумевающая специальную обработку химического содержания и

использование адекватных ему образовательных технологий, технологических приемов, форм, средств и методов обучения.

Индивидуализация обучения при изучении химии в условиях классно-урочной системы на основе целенаправленного исследования и учета индивидуальных особенностей школьников с использованием современных образовательных технологий должна способствовать не только формированию прочных знаний и развитию индивидуальности и личности учащихся, а также формированию правильных отношений между учащимся и учителем, между учащимся и одноклассниками, что является способом повышения статуса ученика, и обеспечивает его объективную рефлексивную деятельность.

Конструирование учебного процесса при индивидуализированном обучении требует системного сочетания различных педагогических и образовательных технологий, а также учета специфики содержания и методов химической науки. Поэтому основными идеями конструирования системы индивидуализированного обучения химии являются:

1) системный анализ и предварительная обработка химического содержания, включающего в себя не только информацию, но и практическую деятельность учащихся. Специфическая обработка содержания позволит, во-первых, планировать результаты обучения на основе нормативных документов (ГОС); во-вторых, усилить его влияние на развитие абстрактного мышления и основных мыслительных операций (анализ, синтез, обобщения систематизация и т.п.) школьников, а также формирование у них учебно-познавательной и информационной компетенции; в-третьих, за счет укрупнения дидактических единиц высвободить время для организации индивидуального обучения;

2) разработку основных деталей предстоящей деятельности учителя и самостоятельной (индивидуальной или групповой) учебно-познавательной деятельности учащихся, организованной на основе структурирования, систематизации, алгоритмизации, стандартизации способов и приемов обучения, с использованием различных технологических приемов и технических средств;

3) выбор системы обратной связи, оценочных параметров и критериев эффективности достижений на каждом из этапов обучения и учет личных достижений обучающихся.

Для реализации поставленной цели и проверки гипотезы необходимо было решить следующие задачи:

1. Уточнить понятийный аппарат. Построить научно обоснованную концептуальную модель индивидуализированной системы обучения химии. Описать ее, выделить основные компоненты, подходы и принципы построения в соответствии с ведущей идеей концепции.

Описать деятельность учителя при конструировании системы индивидуализированного обучения.

2. Выявить актуальные проблемы и направления совершенствования учебно-познавательного процесса при изучении химии на основе компетентностного, личностно-деятельностного и технологического подходов к обучению.
3. Изучить возможность применения технологий индивидуализированного обучения для обучения химии в школе в условиях классно-урочной системы. Определить комплекс образовательных технологий адекватных химическому содержанию, выбрать среди них те, которые максимально адаптированы к особенностям личности учащихся и к обучению химии. Рассмотреть возможность индивидуализации обучения химии в условиях классно-урочной системы средствами современных образовательных технологий.
4. Выявить влияние образовательных технологий на развитие индивидуальных особенностей школьников, роль технологического подхода при организации учебно-познавательного процесса. Определить наиболее эффективные для обучения химии образовательные технологии, установить причину устойчивого положительного влияния образовательных технологий на развитие, как химических знаний, так и ключевых компетенций у школьников. Исследовать возможность адаптации образовательных технологий, используемых при обучении химии, к особенностям учащихся, а также обосновать возможность взаимной интеграции образовательных технологий и технологических приемов для усиления педагогического воздействия и предотвращения ригидности мышления учащихся. Установить границы применения образовательных технологий при обучении химии и причину ограничений.
5. Выявить возможность компетентностного подхода к обучению в условиях его индивидуализации. Определить набор ключевых компетенций, необходимых для внедрения технологий индивидуализированного обучения в процесс обучения химии и определить возможность их эффективного формирования и развития в индивидуализированной системе обучения. Разработать пути формирования и развития компетенций в процессе обучения химии.
6. Исследовать влияние концептуальной модели индивидуализации обучения химии на развитие когнитивной, эмоционально-волевой и личностной сферы ученика, а также на формирование способности к самоорганизации учебно-познавательной деятельности.

7. С учетом необходимости индивидуализации обучения химии школьников, перестроить и профессионально-методическую подготовку студентов – будущих учителей химии.
8. Разработать методические рекомендации для учителей по созданию и применению технологии индивидуализированного обучения химии.

Методологической основой исследования послужили:

- 1) Положения общепедагогической теории индивидуализации обучения (В.П. Беспалько, О.С. Гребенюк, А.А. Кирсанов, Е.А. Климов, А.И. Конев, М.Н. Скаткин, И.Э. Унт и др.)
- 2) Концепция личностно-ориентированного обучения (А.Н. Леонтьев, И.С. Якиманская и др.)
- 3) Психолого-педагогические теории деятельности, теории формирования и развития личности в обучении (Л.И. Божович, В.А. Крутецкий, Н.С.Лейтес, А.Н. Леонтьев, К.К. Платонов, и др.)
- 4) Концепция личностно-деятельностного и компетентностного подходов к обучению (Л.В. Выготский, С.Г. Воровщиков, П.Я. Гальперин, И.А. Зимняя, А.П. Тряпицына, А.В. Хуторской, В.Д.Шадриков, Т.И. Шамова М.М. Шалашова и др.)
- 5) Теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина)
- 6) Теория развивающего обучения (Л.С. Выготский, В.В. Давыдов и др.)
- 7) Конкретные теории и методология отбора и структурирования содержания естественно-научного и химического образования в средней школе (И.Ю. Алексашина, О.С. Зайцев, Б.М. Кедров, Н.Е. Кузнецова, Е.Е. Минченков, В.М. Назаренко, В.А. Сластенин, Л.А. Цветков, Г.М. Чернобельская и др.)
- 8) Методология интегративного подхода естественнаучном, в том числе и химическом образовании (Н.Е. Кузнецова, А.В. Усова, Г.Н. Фадеев, М.А. Шаталов и др.)
- 9) Теоретико-методологические подходы к осуществлению методической подготовки будущего учителя химии в педвузе (Н.Е. Кузнецова, Е.Е. Минченков, Г.М. Чернобельская и др.)
- 10) Авторские разработки использования технологий обучения и технологических приемов при изучении школьных предметов (В.В. Гузеев, А.С. Границкая, И.П. Гузик, В.К. Дьяченко, О.А. Кошелева, А.Е. Маркачев, М.А. Мкртчян, Н.Н. Суртаева, Г.М. Чернобельская, И.Н.Чертков, М.А. Чошанов, В.Ф. Шаталов, П.Я. Юцявичене, П.М.Эрдниев и др.)

Методы исследования. В ходе исследования использовались теоретические методы: анализ философской, методической и психолого-педагогической литературы по рассматриваемой проблеме, анализ нормативных документов;

системно-структурный подход к конструированию системы индивидуализированного обучения; моделирование и проектирование учебно-познавательного процесса для решения проблемы индивидуального развития учащихся. Экспериментальные методы: экспертное оценивание при выявлении индивидуальных особенностей учащихся; обобщение независимых характеристик, целенаправленное (прямое и косвенное) наблюдение; диагностические методы сбора информации (беседа, анкетирование, тестирование и пр.); праксиметрические методы (анализ результатов деятельности); поисковый и формирующий педагогический эксперимент.

Экспериментальная база исследования - классы разного профиля в средних учебных заведениях г. Москвы, Реутова и Саранска, а также химический факультет Московского педагогического государственного университета. Всего в исследовании в разное время приняли участие более 800 школьников, 230 учителей и более 100 студентов – будущих учителей химии.

Исследование осуществлялось в несколько этапов с 1997 по 2010 гг. и включало в себя четыре основных диагностируемых этапа.

На первом (констатирующем) этапе была выявлена необходимость индивидуализации обучения химии в школе и недостаточная информированность учителей о сущности, методах индивидуализации обучения, и о возможностях, предоставляемых технологическим подходом к организации учебно-познавательного процесса. Определены преобладающие подходы к индивидуализации обучения и возможности исследования и учета индивидуальных особенностей обучающихся. На данном этапе также изучалась научно-методическая и психолого-педагогическая литература, в результате чего были выявлены противоречия, характерные для современной образовательной системы, ставшие особенно актуальными в последнее время, намечены пути их разрешения. На этом же этапе определялись цели и задачи, гипотеза и теоретические основы исследования.

На втором (поисково-аналитическом) этапе уточнялся понятийный аппарат, обосновывались ведущие принципы и идеи концепции. В процессе анализа применяемых в практике в настоящий момент технологий обучения и технологических приемов были выявлены положительные стороны и недостатки технологического подхода к обучению химии.

К положительным сторонам мы относим включение обучающихся в самостоятельную учебно-познавательную деятельность, выделение значительного времени для многократного повторения приемов умственной деятельности, а к недостаткам - трудность выявления и учета индивидуальных особенностей учащихся в классах большой наполняемости, необходимость разработки большого массива дидактических заданий, трудность организации учебного процесса в условиях классно-урочной системы. С позиции компетентностного, личностно-деятельностного и технологического подходов

формулировались требования, предъявляемые к учебно-познавательному процессу на основе индивидуализации обучения, обосновывались критерии выбора технологий и подходы к интеграции, разрабатывался алгоритм оптимального выбора технологий обучения и технологических приемов обучения.

На третьем (теоретико-моделирующем) этапе обосновывались концептуальные подходы к исследованию; осуществлялась разработка различных моделей экспериментальной системы обучения на основе интеграции технологий обучения, технологических приемов с классно-урочной системой; разрабатывались материалы для проведения педагогического эксперимента.

Четвертый (экспериментальный) этап исследования посвящен педагогическому эксперименту по внедрению разработанной модели, анализу результатов экспериментальной работы и разработке методических рекомендаций для учителя по созданию интегрированного образовательного процесса в каждом конкретном классе.

На заключительном (корректировочно-обобщающем) этапе обобщались результаты педагогического эксперимента, проводилась их теоретико-методическая интерпретация, осуществлялся качественный и количественный анализ, уточнялись и корректировались основные положения концепции.

На защиту выносятся следующие положения:

- 1) Успешности обучения химии в школе и индивидуального развития обучающихся при изучении химии способствует система индивидуализированного обучения, создаваемая при интеграции различных образовательных технологий и технологических приемов, позволяющая на основе выявленных индивидуальных особенностей учащихся, обеспечить реализацию задач их предметного и метапредметного обучения.
- 2) Система индивидуализированного обучения химии, разрабатываемая на основе компетентностного, личностно-деятельностного и технологического подходов к обучению и диагностики индивидуальных особенностей учащихся создает условия как для их интеллектуального развития, так и для формирования ключевых компетенций учащихся.
- 3) Учебный процесс на основе интеграции классно-урочной системы и технологий индивидуализированного обучения обеспечивает диагностируемость поставленных целей, определяемость результатов обучения на языке наблюдаемых учебных действий, контроль и коррекцию процесса достижения целей, эффективность на воспроизводящем уровне.
- 4) Сущность конструирования учебного процесса для решения задачи индивидуализации обучения химии заключается в создании условий, при

которых индивид становится субъектом процесса обучения. Конструирование системы индивидуализированного обучения учителем включает в себя этапы диагностирования, оценивания, прогнозирования, моделирования, проектирования, программирования, планирования, реализации целей и ценностных ориентаций, осуществления обратной связи и информационного обеспечения познавательной и преобразовательной педагогической деятельности.

Новизна работы

- 1) Впервые система индивидуализированного обучения химии представлена как интегрированная система, включающая: технологии диагностирования индивидуальных возможностей обучающихся и учета их индивидуального развития, прогнозирования, моделирования и проектирования учебно-познавательного процесса; программирования деятельности учащихся и педагога в учебном процессе; планирования результатов обучения через систему познавательных задач; реализации целей обучения и ценностных ориентаций; осуществления обратной связи и информационного обеспечения познавательной и преобразовательной педагогической деятельности.
- 2) Определена необходимость и возможность интеграции технологий обучения и классно-урочной системы для решения проблемы индивидуального интеллектуального развития обучающихся в зависимости от их возрастных и индивидуальных особенностей.
- 3) Разработана и научно обоснована теоретическая база для деятельности учителя при разработке образовательной системы и адаптации данной системы к решению учебных задач индивидуализации обучения учащихся.
- 4) Представлена система использования технологий индивидуализированного обучения для учета и развития в учебном процессе индивидуальных и возрастных особенностей учащихся при изучении основных разделов учебного предмета химии.

Теоретическая значимость исследования заключается в:

- 1) уточнении понятийного аппарата по тематике исследования;
- 2) обосновании необходимости построения учебно-познавательного процесса основе индивидуализации обучения на основе адекватной и перспективной методологии, результатов диагностики индивидуальных особенностей учащихся, средствами современных технологий обучения;
- 3) разработке теоретической основы конструирования учебно-познавательного процесса индивидуализированного обучения химии в условиях классно-урочной системы;
- 4) определении условий, способов и форм интеграции образовательных технологий и технологических приемов для решения основных дидактических задач – формирования новых знаний, умений и навыков,

их закрепления, обобщения и систематизации, и коррекции, выявления результатов обучения;

- 5) разработке и реализации теоретической модели системы индивидуализированного обучения химии.

Практическая значимость исследования состоит в том, что

- 1) разработана методика исследования и учета индивидуальных особенностей учащихся, показана эффективность применения разработанной методики для выявления динамики личностного развития обучающихся;
- 2) на основе исследования разработаны методические рекомендации для учителя, позволяющие совершенствовать учебно-познавательный процесс и методические пособия и дидактические материалы по конкретным темам и разделам школьного курса химии, как на этапе основной, так и полной средней школы базового и профильного уровней.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обуславливается методологической непротиворечивостью исходных положений, согласованных с фундаментальными принципами и теориями философии, психологии, педагогики и методики обучения химии, использованием комплекса методов и средств, соответствующих его целям и задачам, гипотезе, предмету и объекту исследования, выбору современных средств качественной и количественной оценки результатов проведенного теоретико-экспериментального исследования. В качестве критерия, определяющего обоснованность полученных результатов, выступает критерий согласованности гипотезы, задач, основных положений и выводов исследования с современными тенденциями развития химико-педагогического образования.

Достоверность результатов исследования подтверждена в процессе апробации основных идей и концептуальных положений, теоретической модели и созданной на их основе системы индивидуализированного обучения химии, корректностью педагогического эксперимента, качественным и количественным анализом экспериментальных данных.

Апробация работы. Основные положения и результаты работы обсуждались и получили одобрение на конференциях

- международных (С.-Петербург, 2005, 2008, 2009 гг., Минск, 2008, Москва, 2008, Липецк, 2008)
- российских, всероссийских (Иркутск, 2006, Н.Новгород, 2008, С.-Петербург, 2009, Оренбург, 2009)
- межвузовских (Арзамас, 2009, Москва, 2009)

Результаты исследования обсуждались на кафедре неорганической химии и методики преподавания химии Московского педагогического государственного университета (2008-2011), учительском марафоне (Москва,

2009), на методическом семинаре в МПГУ (2008-2010гг.), на научных чтениях МПГУ (2008-2011 гг.)

Важнейшие положения и идеи отражены в 54 публикациях, в том числе – в 1 монографии, 15 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации научных исследований, 18 учебно-методических пособиях и методических рекомендациях.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, включающего 298 русскоязычных источников и 35 англоязычных. Общий объем работы – 564 страницы, включая 55 таблиц, 45 рисунков, 16 приложений.

В приложениях представлены материалы опытно-экспериментальной работы: методические разработки и планирование уроков по отдельным темам школьного курса химии, дидактические материалы к применению технологий индивидуализированного обучения, материалы для проведения опросов, контрольно-измерительные материалы, анализ результатов формирующего педагогического эксперимента.

Основное содержание диссертации

Во **введении** обоснована актуальность темы исследования, определены цели, объект, предмет, сформулирована исходная гипотеза, задачи; охарактеризованы методолого-теоретические основы, приведено описание методов и этапов исследования, обозначены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы; раскрыты положения, выносимые на защиту.

В **первой главе «Индивидуализация обучения»** проанализировано современное состояние общего школьного образования с точки зрения необходимости и возможности реализации индивидуализированного обучения.

В российском образовании до середины 80-х годов прошлого столетия индивидуализация обучения рассматривалась только в плане учета индивидуальных особенностей обучаемости (А.А. Кирсанов, И. Унт, В.В.Серигов и др.). В этот же период возникали и авторские школы, в основе которых лежит большее внимание творческому потенциалу личности, (Ш.А.Амонашвили, А.С. Границкая, В.Д. Шадриков и др.). С середины 90-х годов XX в. индивидуализация обучения рассматривается как основа наиболее востребованных и эффективных педагогических технологий (И.С. Якиманская, В.В. Серигова, В.В. Гузеев и др.). Попытки индивидуализации обучения в рамках различных школьных предметов осуществляются с 50-х гг. XX в., а теоретические аспекты индивидуализации предметного обучения стали рассматриваться в российской педагогической литературе сравнительно недавно. Таким образом, интерес вызывает необходимость разработки общетеоретических подходов к индивидуализации предметного обучения (химии), как динамично функционирующей целостной системе, которая

охватывает все стороны учебной деятельности в их взаимосвязи. А также рассмотрение индивидуализации предметного обучения в условиях классно-урочной системы как деятельности, которая должна быть обусловлена единством коллективного и индивидуального.

В начале работы для уточнения понятийного аппарата было рассмотрено содержание понятий «индивидуализация» и «дифференциация» обучения, «индивидуальный подход» к обучению.

Выявлено, что к условиям функционирования классно-урочной системы более всего применимо понятие *«индивидуальный подход»*, что означает *действенное внимание к каждому ученику, к его индивидуальности в условиях обучения по общеобязательным учебным программам, и предполагает оптимальное сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм и методов для повышения качества обучения и развития каждого школьника. Индивидуализация обучения - это способ организации учебного процесса с учетом индивидуальных особенностей каждого ученика, который позволяет максимально реализовать его потенциальные возможности, предполагает поощрение индивидуальной избирательности ученика, а также признает существование индивидуально-специфических форм усвоения учебного материала. При индивидуализации обучения осуществляется педагогическое взаимодействие учителя с каждым ребенком на основании знания особенностей личности последнего.*

Из определений следует, что индивидуализация обучения не только облегчает процесс передачи и восприятия учащимися информации (химического содержания), но также и обеспечивает развитие индивидуальности школьников.

По определению, индивидуализация обучения предоставляет учащемуся обучаться в индивидуальном темпе, выбирать содержание обучения и последовательность его изучения, а также применять в учебной деятельности собственный познавательный стиль.

Возможно ли в современных условиях обеспечить индивидуализацию обучения в рамках одного школьного предмета, не отказываясь от классно-урочной системы?

Недостатками классно-урочной системы обычно считают однообразие урока; нерациональное распределение времени; обеспечение на уроке лишь первоначальной ориентировки в учебном материале; изолированность учащихся на уроке от общения друг с другом; отсутствие самостоятельности; пассивность учащихся; слабая обратная связь; усредненный подход к ученику.

Кроме того, в рамках урока невозможно предоставить школьникам полного права выбора ни содержания образования (учащиеся не могут выбирать программу и учебник), ни темпа прохождения программы (ученик не может быть освобожден от занятий химией, например, по окончании

выполнения им предложенной учебной работы, он должен оставаться на уроке до его конца). Не может ученик также выбирать и последовательность изучения химического содержания, т.к. при этом может нарушиться логика развития химических понятий, положенная в основу любой школьной программы по химии. Подстраиваться же учителю под познавательный стиль каждого ученика класса также не представляется возможным.

Несмотря на названные недостатки традиционной классно-урочной системы обучения, отказ от нее, особенно в рамках одного учебного предмета, невозможен. Поэтому учитель должен искать пути и способы изменить систему, сохранив все, то положительное, что в ней присутствует. Бесспорно положительным в классно-урочной системе обучения являются систематический характер обучения; упорядоченная, логически обоснованная последовательность изучения предметного содержания; организационная четкость; постоянное эмоциональное воздействие личности учителя; оптимальные затраты ресурсов при массовом обучении.

На современном этапе развития образования, когда предпочтительным становится исследовательский метод, проблемное обучение и т.п. Индуктивной логике от частного к общему предпочитается дедуктивная. Кроме того, интеграция классно-урочной системы и современных технологий личностно-ориентированного обучения, которые позволяет учащимся осуществлять самостоятельную постановку цели; самоанализ и самооценку деятельности; осознать ответственность за собственный выбор; преодолевать трудности, т.е. позволяет ученику стать субъектом учебно-познавательной деятельности. Изменяется и функция учителя: из учителя-информатора он превращается в организатора учебной деятельности, консультанта, модератора и т.п. Ориентация на усредненного ученика сменяется разработкой дифференцированных индивидуальных образовательных программ. Таким образом, индивидуальный подход к обучению все больше приближается к индивидуализации обучения.

Анализ практического опыта российских школ показал, индивидуализация обучения встречается в школах на основе выбора *индивидуальной образовательной траектории* в рамках системы дополнительного образования (профили обучения, элективные курсы и т.п.). В школах адаптивного типа (А.С. Границкая, Е.Я. Ямбург, Т.И. Шамова и др.) индивидуализация обучения реализуется в форме максимально организованного *индивидуального подхода на основе уровневой дифференциации в классе малой комплектности*. В массовой общеобразовательной школе применяются отдельные элементы индивидуализации обучения: проектные технологии, индивидуализированные домашние задания, интерактивные формы обучения.

Учитывая условия работы современной массовой школы, особенно в части обучения химии, разработана концепция индивидуализированного обучения химии, включающая в себя ряд компонентов, смысл которых будет подробно раскрыт при дальнейшем изложении содержания предлагаемой системы и сущности исследования.

Основная идея концепции – максимальная эффективность процесса обучения химии достигается путем интеграции технологических приемов, методов, средств и форм обучения, специально отобранных на основе диагностики индивидуальных особенностей учеников – их реальных учебных возможностей, познавательной самостоятельности и мотивов обучения. Индивидуализированная учебно-познавательная деятельность на уроках химии обеспечивает формирование и развитие познавательной самостоятельности школьников. Главной целью обучения здесь является не сообщение суммы знаний, а формирование и развитие умения самостоятельно приобретать эти знания.

Воплощение этой идеи обеспечивает реализация индивидуального, личностно-деятельностного и компетентностного подходов к обучению, отраженные в соответствующей модели. Эти подходы гарантируют признание за учеником его субъектности, т.е. признание ученика субъектом обучения как носителя субъективного опыта. На первый план здесь выходит процесс учения, результатом которого является раскрытие индивидуальных познавательных возможностей ученика, формирование его собственной потребности в выработке обобщенных способов и приемов учебной деятельности, в усвоении новых знаний, в формировании более совершенных умений во всех видах изучаемой деятельности. Индивидуальный и личностно-деятельностный подходы, за реализацию которых отвечает психологический компонент методической системы обучения, направлены также на развитие мотивационной и интеллектуальной сферы школьников. Компетентностный подход обеспечивает развитие предметно-практической, коммуникативной и волевой сферы.

Интеграция технологий обучения и классно-урочной системы избрана средством, позволяющим обеспечить эффективность сочетания данных подходов к обучению для решения задачи индивидуализации обучения химии в средней школе. Большое значение интеграция также имеет для раскрытия значения предмета химии как важной составляющей общечеловеческого знания и для раскрытия понимания универсальности (метапредметности) целого ряда формируемых при изучении химии умений и навыков.

В связи с этим методическая система носит межпредметный и надпредметный характер (например, в процессе использования способов деятельности, применяемых при работе с информацией: нахождение, анализ, переработка, обобщение, представление результатов). При отборе

технологических приемов для решения различных дидактических задач соблюдается целостность, единство всех компонентов методической системы.

Концепция применения образовательных технологий как средства индивидуализации обучения базируется на системе общеизвестных дидактических принципов.

Представленные положения концепции легли в основу концептуальной модели (рис.1.)

Целевая направленность модели – развитие предметно-практической, интеллектуальной, мотивационной сферы личности, а также развитие познавательной самостоятельности обучающихся. Для достижения этой цели учителем конструируется учебный процесс, где учащиеся осуществляют индивидуальную и/или групповую учебно-познавательную деятельность.

Концептуальная модель имеет следующую *структуру*:

Цели – формирование и развитие химических знаний, ключевых компетенций, положительной мотивации к изучению химии, развитие самостоятельности в учебной деятельности.

Содержание – реализуется в различных формах учебной деятельности. В процессе реализации модели проявляется единство содержания и методов обучения, из которых складываются образовательные технологии. Опорой модели является единство содержательного и процессуального компонентов.

В свою очередь, и *содержательный* и *процессуальный* компоненты опираются на учет индивидуальных особенностей учащихся, составляющих психологический компонент модели. Процессуальный компонент включает в себя деятельность ученика и учителя на основе субъект-субъектных отношений.

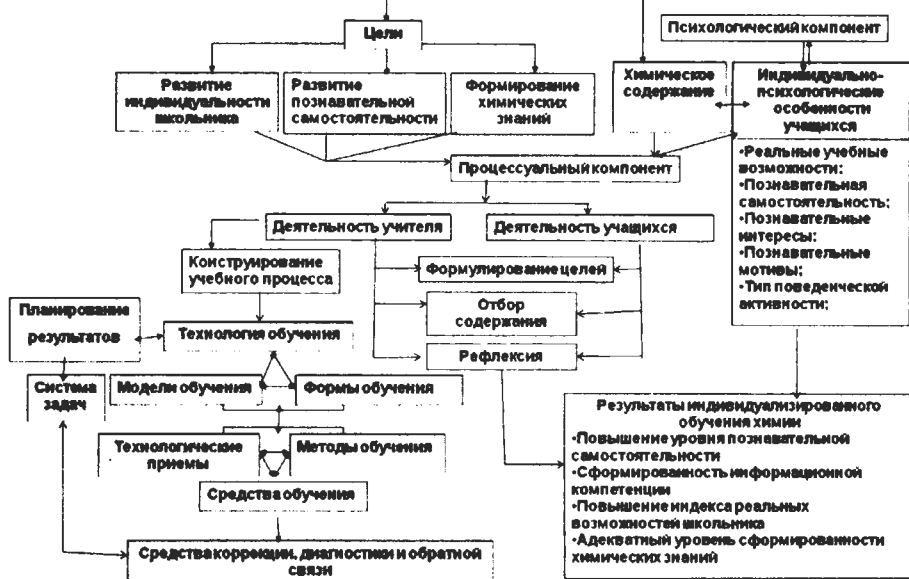
Основу результирующего компонента модели составляют показатели ее эффективности:

- познавательная самостоятельность и ее изменение в процессе обучения (уровень развития учебно-познавательной деятельности, степень руководства учителем деятельностью школьника, самооценка, а также умение самостоятельно сформулировать цель деятельности, составить план, оценить, и проанализировать результат деятельности);
- уровень сформированности информационной компетенции (умение отобрать нужную информацию, проанализировать, представить ее различными способами);
- уровень сформированности химических знаний.

Большое значение в разрабатываемой модели придается формам сочетания индивидуальной, групповой и коллективной учебной деятельности в условиях классно-урочной системы.

Рисунок 1.

Концептуальная модель системы индивидуализированного обучения химии на основе индивидуального, личностно-деятельностного, компетентностного и технологического подходов к обучению



Далее на основе анализа психолого-педагогической литературы (Б.Г.Ананьев, В.Н. Дружинин, Е.П. Ильин, В.С. Мерлин, К.К. Платонова, С.Л. Рубинштейн, Б.М. Теплов, М.А. Холодная, В.Д. Шадриков, и др.) раскрыта сущность понятия «индивидуальность» применительно к учащимся. Под индивидуальными свойствами понимается совокупность сущностных качеств человека: его интеллектуальный потенциал, мотивационная сфера, уровень развития эмоционально-волевых качеств, предметно-практической подготовки, и способность саморегуляции. В процессе развертывания учебной деятельности важнейшим моментом является учет и одновременное воздействие на все перечисленные качества. Учет индивидуальных особенностей учащихся в процессе обучения должен решать две главные задачи: организацию процесса обучения и выявление динамики *индивидуального развития* учащегося. Если решение первой задачи представлено в методической литературе достаточно полно, то вторая задача рассматривается нечасто (О.А. Кошелева, Р.В.Шиленков и др.).

Анализ литературы и констатирующее исследование (опрос учителей химии, и других предметов естественнонаучного цикла, метод экспертных оценок) позволили определить индивидуальные особенности учащихся,

которые подлежат обязательному учету и развитию при обучении химии в школе. Кроме описанных в литературе (И.Унт и др.) особенностей учащихся (обучаемость, обученность, познавательные интересы), следует также учитывать и учебно-познавательную самостоятельность учащегося, предпочтительный способ восприятия информации и уровень сформированности общеучебных умений, так как именно эти качества служат основой индивидуализации обучения.

Оценка эффективности учебной деятельности состоит в сопоставлении результатов полученных в ходе учебной работы с диагностируемым показателем учебных возможностей ученика по разным параметрам. Сравнивают две группы показателей - выявляемые и формируемые.

К выявляемым показателям мы относим А) Индекс реальных возможностей учащегося (ИРВ) (Бабанский Ю.К.), который определяется по процентному отношению полученной учеником в ходе диагностики суммы баллов по всем показателям данной характеристики к максимально возможной.

В программу исследования ИРВ мы включили следующие показатели: 1) обучаемость, 2) уровень развития общеучебных умений (анализа, синтеза, обобщения и т.п.). 3) навык самостоятельной учебно-познавательной деятельности, 4) обученность, 5) познавательный интерес. Здесь, кроме тестирования, анкетирования и целенаправленного наблюдения, целесообразно использовать метод экспертной оценки, где в роли экспертов выступают учителя-предметники и (по возможности) школьный психолог. Диагностическую карту заполняет каждый учитель, работающий с этим учащимся, необходимые показатели выводятся по среднему арифметическому полученных данных (метод В.С. Черепанова).

Б) Показатель предшествующей общеучебной подготовки учащегося, который определялся по среднему арифметическому показателю, полученному по итоговым оценкам каждого ученика за предыдущий год по шести-семи предметам – алгебре, геометрии, физике, химии, биологии, литературе и/или обществознанию.

Формируемые показатели, в нашем понимании, - это

1) уровень сформированности предметных знаний (предметная результативность (РЕЗ)), определяемый через коэффициент усвоения ($K_{усв}$) предметного содержания по результатам диагностических контрольных работ. ($РЕЗ = K_{усв} \times 5$ (высшего балла, принятого в данном учебном заведении), например, $РЕЗ = 0,8 \times 5 = 4$), а $K_{усв}$ = число понятий, освоенных учащимся / общее число понятий включенных в контрольную работу);

2) показатель уровня реализации учебных возможностей (УРВ) (отношение $РЕЗ / ИРВ$) (по Н.Б. Фоминой);

3) уровень сформированности учебно-познавательной самостоятельности, основными характеристиками которой являются следующие: *характер*

познавательной деятельности, самооценка, степень руководства учителем деятельностью учащихся. Основные характеристики учебно-познавательной самостоятельности отражены для каждого учащегося через коэффициент самостоятельности ($K_c = \Sigma D_i \cdot 100\% / N \cdot D_{\max}$, где N – число параметров, D_i – балл учащегося за определенный параметр, $D_{\max} = 3$)

Диагностическая карта обучающегося представлена в табл. 1. Для удобства сравнения все оценочные значения показателей ИРВ и коэффициент самостоятельности приведены к 10-балльной системе.

Кроме того, целесообразно проследивать и изменение отдельных показателей индивидуального развития учеников, таких, например, как характер познавательной деятельности, самооценка, степень руководства учебно-познавательной деятельностью учителем и уровень сформированности мыслительных операций и ключевых компетенций (рис. 2)

Таблица 1. Диагностическая карта (фрагмент) Проскуриной Д., ученицы 10 класса (ГОУ ЦО №46, 2009-2010 учебный год)

ФИО	Обучаемость (экспертная оценка)	Сформированность общеучебных умений (экспертная оценка)	Характер познавательной деятельности (диагностическая)	Предметная обученность (средняя оценка по предмету за год)	Познавательный интерес (экспертная оценка)	Предшествующая подготовка	ИРВ	Коэффициент самостоятельности (начало года)	Коэффициент самостоятельности (конец года)	Коэффициент усвоения учебного материала (%)				
										Кр1 К _{усв} 1	Кр2 К _{усв} 2	Кр3 К _{усв} 3	Кр4 К _{усв} 4	Кр5 К _{усв} 5
1	8,65	8,91	6,67	7,4	6,5	8	76,9	7,3	8	45	69	80	80	92

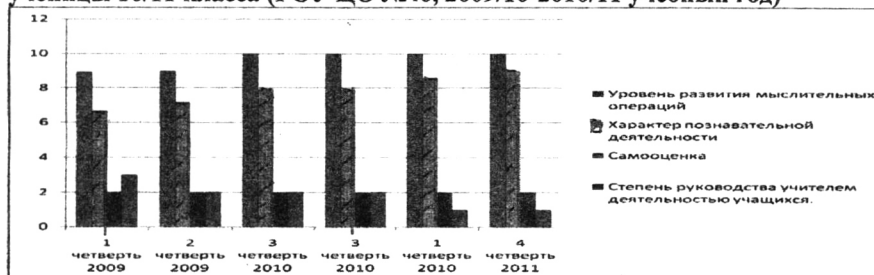
Из данных видно, что ученица имеет высокий индекс реальных возможностей, но низкий познавательный интерес, показанный ею в начале учебного года, обуславливает и низкое значение показателей предметной результативности. Однако сильный характер и высокий уровень обучаемости позволяют ей в конце учебного года показать достаточно высокий результат.

Превышение результативности над индексом реальных возможностей требует пересмотра и корректировки последнего.

Повторное обследование указывает на изменение некоторых показателей ИРВ (в данном случае увеличились показатели уровня сформированности общеучебных умений и характера познавательной деятельности). Таким образом, сравнение предметной результативности с индексом реальных возможностей дает повод судить и об общей тенденции развития школьника.

Рисунок 2.

Динамика развития некоторых показателей у Проскуриной Д. ученицы 10/11 класса (ГОУ ЦО №46, 2009/10-2010/11 учебный год)



Как видно из результатов исследования, огромное значения для индивидуализации обучения в условиях классно-урочной системы современной школы приобретает уровень сформированности ключевых компетенций у школьников от которого напрямую зависит успешность их самостоятельной учебно-познавательной деятельности.

Поэтому во второй главе мы сочли необходимым осветить вопросы, связанные с исследованием возможности формирования и развития ключевых компетенций учеников при изучении химии.

Во второй главе «Развитие ключевых компетенций учащихся в процессе индивидуализации обучения химии» возможности формирования и развития ключевых компетенций при обучении химии, с одной стороны. С другой стороны рассмотрен компетентностный подход к обучению как условие его индивидуализации.

Т.к. среди ученых нет единого мнения в понимании понятий «компетенция» и «компетентность», выделение специфических признаков каждой дефиниции представлялось важной задачей. Компетенцию мы рассматриваем как планируемый результат учебно-познавательной деятельности обучающегося, включающий в себя не только знания, но и освоенные способы деятельности, личностные качества, необходимые для продуктивной деятельности по отношению к предметам и явлениям действительности. Компетентность является интегративной характеристикой личности, определяемой совокупностью компетенций. (Шалашова М.М.)

Выявлено, что компетенции характеризуются личностно-ориентированной направленностью, деятельностным характером проявления, ситуативностью и разноразнообразием, а потому служат основой индивидуализированного обучения.

Отмечено, что в процессе индивидуализированного обучения ключевые и предметные компетенции одновременно являются условием успешного ее осуществления и предметом развития и педагогического воздействия.

В работе проанализирована сущность содержания ключевых и предметных компетенций при изучении химии. В качестве основной выбрана учебно-познавательная компетенция, рассматривается способ ее формирования и развития при изучении химии.

Далее в работе рассмотрены общеучебные умения как компонент содержания учебно-познавательной компетенции и основа индивидуализации изучения химии. Определен состав общеучебных умений, необходимых для изучения химии в средней школе, и формируемых в процессе ее изучения.

Исходя из того факта, что в основе индивидуализации обучения химии лежит самостоятельная учебно-познавательная деятельность, которая определяется нами как *самоуправляемая деятельность учащегося по решению лично-значимых реальных познавательных проблем, сопровождающаяся овладением необходимыми для ее осуществления предметными знаниями и умениями*, а также развивая идеи А. В. Усовой и С.Г. Воровщикова, мы выделили следующие группы актуальных для индивидуализации обучения общеучебных умений:

1. Организационные (планирование, организация, контроль, рефлексия).
2. Информационные (наблюдение за природными явлениями и процессами и экспериментом, умение работать с текстовыми, визуальными и аудиальными носителями информации, моделирование, умения получать информацию из глобальной информационной сети).
3. Учебно-логические (анализ и синтез, сравнение, обобщение и классификация, определение понятий, выдвижение гипотезы, доказательство и опровержение).

Очевидно, что в процессе развития организационных умений происходит и развитие самостоятельности учащихся, переход от системы внешнего управления и контроля за учебно-познавательной деятельностью, к внутреннему самоконтролю и самоуправлению. Идеальным результатом обучения можно считать достижения такого уровня развития организационных умений, когда учащиеся сами могут выбирать для решения учебно-познавательные проблемы, формулировать цели по их решению, вырабатывать план достижения поставленной цели, подбирать и осуществлять адекватные учебные действия, направленные на реализацию плана, контролировать и оценивать результат своей деятельности.

Группа *информационных умений* объединяет умения, связанные с приобретением, переработкой и применением информации для решения учебных проблем.

Классификацию информационных умений, на наш взгляд, целесообразно выстраивать на основе ведущих источников информации. Очевидно, что приоритетными и наиболее актуальными источниками информации для предметной области «химия» являются реальные объекты и явления (вещества

и химические процессы), которые можно наблюдать в природе и/или с помощью специально поставленного эксперимента.

Наряду с традиционными умениями, связанными с наблюдением и проведением химического эксперимента, в данной группе отдельно представлены умения по моделированию. Не менее актуальными остаются и умения работать с текстовыми источниками информации.

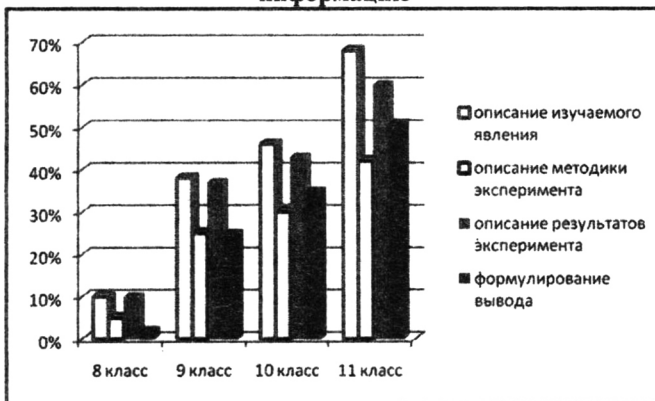
Под учебно-логическими умениями мы понимаем умения, обеспечивающие процесс постановки и решения учебных задач, отражающие процесс мышления.

К сожалению, определение уровня сформированности некоторых аспектов информационной компетенции у учащихся различных возрастных групп показало низкий уровень владения ею. Особенные трудности вызывает необходимость обрабатывать внетекстовую информацию (представленную в форме графика, рисунка, таблицы, видеоролика). (рис.3).

Тем не менее, следует подчеркнуть, что динамика роста числа учащихся, справившихся полностью с заданием, при переходе от 8-го к 11-му классу значительна. Здесь сказываются и возрастные особенности, и накопление личного опыта учебно-познавательной деятельности.

Рисунок 3.

Число учащихся, показавших умения преобразовывать графическую информацию



Полученные в исследовании данные говорят не только о низком уровне сформированности информационной компетенции у школьников, особенно у учащихся основной школы, и о недостаточности развития мышления, но и указывают на низкий уровень познавательной самостоятельности. Это значительно затрудняет индивидуализацию обучения.

Среди причин низкого уровня развития информационной компетентности школьников можно назвать сложившуюся практику организации

самостоятельной их деятельности, стимулирующую лишь фиксацию понятий и их применение с целью усвоения и закрепления соответствующих практических навыков. Поэтому при переходе к индивидуализированному обучению на его пропедевтическом этапе следует уделять большое внимание специальным заданиям, обучающим работе с информацией.

К сожалению, в методической литературе по химии почти невозможно найти рекомендации о возможности развития навыка работы с информацией с учетом формирования ключевых компетенций, базовых знаний учащихся и их индивидуальных особенностей.

Из сказанного следует, что компетентностный подход требует поэтапного внедрения – становление опыта деятельности проходит через этапы формирования общеучебных умений, формирование умения получать информацию из различных источников, анализировать, и соответствующим образом интерпретировать, и, наконец, в процессе решения познавательных задач. В работе подробно описана методика формирования информационной компетенции школьников на пропедевтическом этапе индивидуализации обучения. Владение информационной компетенцией может служить индикатором успешности процесса развития учащихся в процессе обучения.

Основной целью проводимого нами в течение ряда лет эксперимента являлось конструирование образовательного процесса при изучении химии на основе компетентностного подхода с использованием различных технологий индивидуализированного обучения. Технологический подход в сочетании с личностно-деятельностным и компетентностным подходами к обучению химии, на наш взгляд, позволяет максимально полно решить задачи формирования, как предметных, так и ключевых компетенций школьников, поэтому требовалось исследовать круг технологий индивидуализированного обучения, возможности и границы их применения при обучении химии.

В *третьей главе «Технологии индивидуализированного обучения и их использование при обучении химии»* описаны и проанализированы применительно к обучению химии такие образовательные технологии, как программированное обучение, модульное и блочное обучение, технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (В.Ф.Шаталов), технология укрупнения дидактических единиц (П.М.Эрдниев), технологии коллективного обучения, технологии группового обучения, интегральная технология В.В. Гузеева, адаптивная технология А.С.Границкой, информационные и коммуникационные технологии и др.

Анализ имеющихся в литературе определений позволил выделить три аспекта использования понятия «образовательная технология».

1) Во-первых, образовательная технология характеризует целостный образовательный процесс в данном учебном заведении на определенной ступени обучения, т.е. по сути, является синонимом педагогической системе.

Здесь представлены цели, содержание, система средств и методов обучения, алгоритм деятельности субъектов и объектов процесса.

2) Во-вторых, в рамках одного предмета/класса/учителя образовательную технологию рассматривают как "частную методику", т.е. как систему методов и средств для реализации определенного содержания обучения и воспитания.

3) В узком смысле образовательная технология представляет собой, по сути, методический прием, способный решить конкретные дидактические задачи, возникающие на определенных этапах учебно-воспитательного процесса.

Таким образом, образовательную технологию можно рассматривать и как часть дидактики и как конкретный инструментарий учителя.

Анализ взаимодействия понятий «методика обучения» и «технология обучения» показал, что в общедидактическом плане понятие «технология» шире понятия «методика», так как технология включает в себя вопросы стратегии образования, в частности, выбор того или иного метода, проверка эффективности методики и т.п. Кроме того, в отличие от методики, технология включает в себя и самих субъектов и объектов деятельности.

Понятие педагогической технологии частнопредметного уровня почти полностью перекрывается понятием «методика обучения». Разница между ними заключается лишь в расстановке акцентов. В технологиях более представлена процессуальная, количественная и расчетная компоненты, в методиках - целевая, содержательная и качественная стороны. Технология отличается от методик своей воспроизводимостью, устойчивостью результатов (В.М. Монахов). Интеграция технологий и методик приводит к тому, что те или иные технологии входят в состав методик обучения и наоборот. Также различия между понятиями «методика» и «технология» обучения заключаются в том, что технологии направлены на универсализацию подходов к изучению учебного материала, тогда как методика ориентирована на конкретный учебный предмет; технология ориентирована на учащихся, тогда как методика, в основном, направлена на учителя.

Как отмечено в концепции, технологический подход дает возможность для интеграции различных методов, средств и форм обучения; дифференциации и индивидуализации обучения; повышению эффективности обучения; обеспечивает гарантированность достижения поставленных целей. Тем не менее, наше констатирующее исследование показало, что элементы образовательных технологий при классно-урочной системе используются учителями лишь для организации внеклассной работы(65%) и контроля знаний (48%). Это объясняется теми трудностями, которые учителя испытывают при применении образовательных технологий в учебном процессе: нехваткой времени для подготовки к урокам и разработки дидактического материала с применением технологий индивидуализированного обучения(65%); организационными трудностями, связанными с 1) большой наполняемостью

класса (58%); 2) сложностью технологических форм (26%); 3) отсутствием методической литературы (72%); 4) отсутствием опыта подобной деятельности (10%).

Требованиями, которым должна удовлетворять образовательная технология, можно считать *системный подход, концептуальность, управляемость, эффективность, воспроизводимость* (В.П. Беспалько).

Интеграция традиционной образовательной системы и образовательной технологии приводит к тому, что, учебный процесс, во-первых, гарантирует достижение поставленных целей, во-вторых, структурирует и алгоритмизирует процесс взаимодействия учителя и учащихся.

Основные *признаки* взаимной интеграции образовательных технологий с традиционной системой обучения - это концептуальность, целеполагание, первоначальная определенность показателей процесса обучения, выстраивание учебного процесса в соответствии с целевыми установками, имеющими форму конкретного ожидаемого результата, жесткое управление процессом усвоения и учебно-познавательной деятельностью.

Основными *требованиями* к учебному процессу будут: 1) формулирование целей и диагностируемость целей; 2) предъявление результатов обучения на языке наблюдаемых учебных действий; 3) соответствие содержания и форм обучения учебным целям; 4) необходимость контроля промежуточных результатов обучения и коррекция обучения; 5) оптимальная эффективность на воспроизводящем уровне.

Образовательный процесс, таким образом, включает в себя следующие *структурные элементы*: цели обучения, планируемые результаты обучения, средства диагностики состояния обучаемых и прогнозирования их ближайшего развития, множество моделей обучения, критерии выбора оптимальной модели обучения для данных конкретных условий.

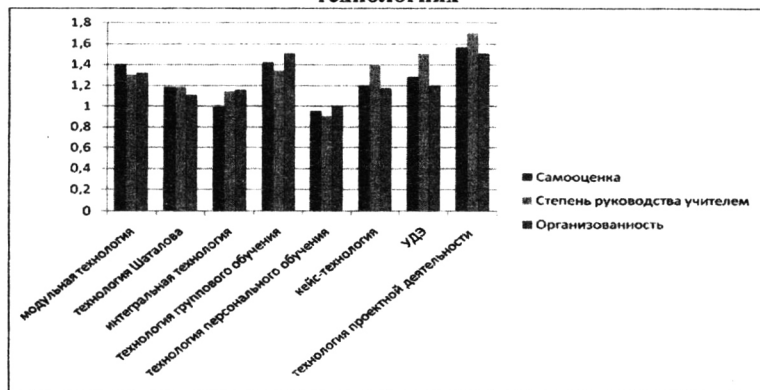
Далее в работе приведен анализ результатов исследования по применению образовательных технологий при обучении химии.

Так, исследование развития учебно-познавательной самостоятельности в зависимости от используемой образовательной технологии и опыта учителя представлены на рис. 4. Сравнение *коэффициентов успешности развития* (γ) ($\gamma = K_{\text{развития показателя после эксп}} / K_{\text{развития показателя до эксп}}$) различных показателей самостоятельности учащихся показало, что здесь наиболее эффективными являются модульная технология, групповые технологии и технология проектной деятельности. Это объясняется увеличением доли *индивидуальной* самостоятельной работы, требующей повышения ответственности ученика за собственный выбор.

Уровень сформированности самостоятельности школьников даже при условии работы одного и того же учителя в разных классах не может быть одинаковым, так как темп и уровень формирования показателей

самостоятельности напрямую зависит от способностей ученика и его мотивации к учению.

Рисунок 4. Средний коэффициент развития различных показателей самостоятельности учащихся при работе в разных образовательных технологиях



Опыт же педагога не имеет большого значения для достижения успеха в обучении при технологическом подходе. Небольшое различие в показателях коэффициента успешности показано только для степени руководства учащихся учителем. Педагог с небольшим стажем работы не имеет опыта для объяснения учащимся сложных вопросов, поэтому ученику чаще требуется помощь для разъяснения недостаточно понятых тем курса.

Исследование *характера познавательной деятельности учащихся* показало рост числа учащихся второго и третьего уровней *вне* зависимости от применяемой для обучения образовательной технологии, потому что *все* образовательные технологии используют средства и приемы широкого переноса знаний, учат установлению причинно-следственных и пр. связей, применению знания по аналогии, в сходных и иных условиях. (рис. 5)

Тем не менее, наибольшей эффективностью обладают кейс-технология и проектная деятельность, требующие от ученика владения информационной компетентностью, и обладающие большим потенциалом для его творческого развития. (рис. 6)

При включении в учебный процесс технологии проектной деятельности в форме мини-проектов и кейс технологии, а также при проблемно-модульном обучении уже к концу первого года наблюдается значительное снижение формального подхода к обучению, по сравнению с данными констатирующего исследования, при росте показателей когнитивного, креативного подходов, и самоорганизации. В дальнейшем отмечается стабильное преобладание когнитивного подхода и самоорганизации, при низких показателях

формального подхода. Мы объясняем это ростом заинтересованности учащихся, расширением их кругозора и возможности принимать участие в исследовательской деятельности как на уроках, так и во внеклассной работе.(рис. 7)

Рисунок 5. Изменение доли учащихся, находящихся на 1-м, 2-м и 3-м уровне познавательной деятельности в зависимости от используемой для обучения технологии

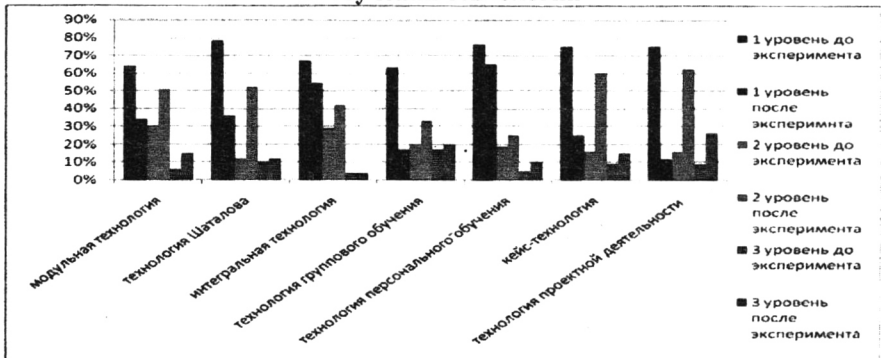


Рисунок 6. Динамика роста основных показателей сформированности информационной компетенции учащихся (как результат применения кейс-технологии и технологии проектной деятельности)

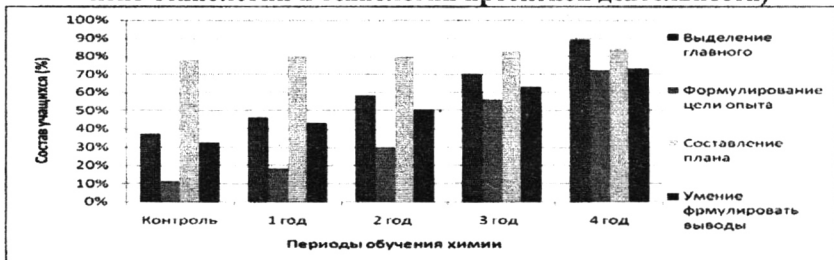


Рисунок 7. Динамика изменения подхода к учению как показатель высокой мотивации



Реформирование традиционной образовательной системы на основе индивидуализации обучения – это не дань моде, это насущная необходимость, своими корнями, уходящая в традиции. Технологии индивидуализированного обучения при всем разнообразии методических приемов легко интегрируются с классно-урочной системой, привнося в нее множество положительных черт. В связи с этим становится необходимым описание деятельности учителя химии, направленной на конструирование процесса индивидуализированного обучения. В четвертой главе *«Конструирование учебного процесса на основе индивидуального, личностно-деятельностного, компетентностного и технологического подходов к обучению (реализация концептуальной модели в процессе обучения химии)»* показана возможность реализации концепции индивидуализации обучения при обучении химии.

Как показано в концепции, основными целями при конструировании учебного процесса становятся

- развитие всех компонентов учебно-познавательной деятельности (мотивация учения, учебные действия, самоконтроль, самооценка);
- развитие интеллектуального потенциала учащихся (мышление в его различных видах и типах, качества ума, познавательные процессы, мыслительные операции, учебные умения, активизация механизмов самостоятельной интеллектуальной деятельности);
- развитие составляющих мотивационной сферы (интеллектуальная и познавательная потребности, потребности в достижении и в общении, направленность мотивации на овладение не только знаниями, но и способами действий);
- развитие составляющих эмоционально-волевой сферы (формирование адекватной самооценки, развитие целеустремленности, умение ставить цели учебной деятельности и стремление добиваться их выполнения самостоятельности в выполнении учебных действий);
- в предметно-практической области важно развить творческие начала в области химии (способности к постановке проблем, к нахождению способов их решения, к анализу и др.);

Далее в работе в соответствии с предлагаемой концепцией подробно описаны отдельные этапы конструирования образовательной системы индивидуализированного обучения химии.

Первым этапом конструировании является этап целеполагания. Поэтому обосновывается необходимость детального определения не только целей обучения и развития, но того уровня на котором они будут решаться. В соответствии с теориями Л.С. Выготского и П.Я.Гальперина, в системе индивидуализированного обучения признается целесообразность трехуровневого планирования результатов обучения – *минимальный уровень*, (характеризуется систематичность знаний), *общий* (характеризуется системностью и

свернутостью знаний), *продвинутый* (характеризуется осознанностью и гибкостью знаний). При планировании результатов обучения используется язык конкретных компетенций, реализуемый в системе задач: 1) обязательного набора по образцу; 2) комбинированных задач с явными связями между подзадачами; 3) комбинированных задач как явными так и неявными связями между подзадачами.

Система индивидуализированного обучения требует специальной обработки химического содержания, которая подразумевает, с одной стороны, выделение в содержании отдельных небольших порций информации для обеспечения полного усвоения знаний. С другой стороны, требуется представление содержания крупным блоком - учебный материал, компактно расположенный в определенной системе, скомпонованный в соответствии с логикой развития понятий, облегчает восприятие. Выделение в изучаемом материале смысловых опорных пунктов способствует эффективности восприятия, также как и когнитивная визуализация передаваемой информации.

Однако при обработке содержания не должны нарушаться принципы обучения, прежде всего, научности и фундаментальности. Специальная обработка и структурирование химического содержания обеспечивает также и резерв времени, необходимый для индивидуальной и групповой самостоятельной работы учащихся.

Важнейшим этапом конструирования системы индивидуализированного обучения является конструирование системы контроля учителем результатов обучения и развития учащихся. В нашей системе выделяется *предварительная диагностика*, позволяющая выявить зону ближайшего развития каждого ученика (Л.С. Выготский). *Текущий контроль*, который дает возможность проводить своевременную диагностику причин неуспешности обучения и коррекцию знаний. *Итоговый (выходной) контроль*, позволяющий скорректировать зону ближайшего развития. В работе большое внимание уделено разработке методики выявления причин неуспешности в формировании химических знаний у учеников основной школы.

Далее следует описание методики выбора образовательных технологий, их интеграции в реальном учебном процессе. К числу основных критериев выбора образовательных технологий, технологических приемов и методов обучения мы относим *критерии соответствия основным целям индивидуализации обучения, особенностям химического содержания, возможностям учащихся и учителей, а также критерий времени, которое отведено на обучение* (Ю.К. Бабанский). Покажем, как происходит выбор технологических приемов при обучении девятиклассников.

Характеристика учебных возможностей учеников класса представлена в табл. 2 и 3

Таблица 2.
Индивидуальные особенности интеллектуальной сферы учеников 9 а
класса ГОУ ЦО №46 ЮЗАО г. Москвы

Характеристика индивидуальных особенностей класса а	Уровень сформированности		
	1 (число учащихся)	2 (число учащихся)	3 (число учащихся)
Учебная мотивация	15	10	-
Характер познавательной деятельности	14	9	2
Самостоятельность	16	9	-
Уровень сформированности умения работать с текстом	9	12	4

Таблица 3.
Психологические особенности учащихся 9а класса ГОУ ЦО №46 ЮЗАО
г. Москвы

Психологические особенности учащихся			
Ведущее полушарие	Тип реагирования	Ведущая система восприятия	Тип темперамента
Левое - 14	Инертный - 10	Аудиал - 6	Холерик - 4
Правое - 3	Лабильный - 15	Визуал - 4	Флегматик - 2
Лево-правое - 8		Кинестетик - 5	Меланхолик - 2
		Смешанный тип - 10	Сангвиник - 10
			Смешанный тип - 7

В соответствии с выявленными особенностями класса – невысоким уровнем познавательной самостоятельности и сформированности умения работать с информацией, а также низким уровнем познавательных мотивов и репродуктивным характером учебной деятельности – выбор только методов и приемов основанный на индивидуальной самостоятельной работе школьников с различными источниками информации не целесообразен. Тем не менее, дети в классе в основном общительные, дружные. Поэтому работа в парах и группах с элементами взаимопомощи и взаимоконтроля вполне допустима (табл. 4 и 5).

Таблица 4.
Выбор технологических приемов для данного класса

Дидактическая цель	Методы и технологические приемы	Доступность приема	
		Доступность приема	Окончательный выбор
Актуализация знаний об основных	Индивидуальная самостоятельная работа	--	-
	Самостоятельное решение проблемной ситуации	--	-
	Самостоятельная работа в парах	+	-

Дидактическая цель	Методы и технологические приемы	Доступность приема	Окончательный выбор
понятиях	Работа в группах	+	+
	Фронтальный блиц-опрос	+	+
Контроль результатов	Самоконтроль	-	-
	Взаимоконтроль	+	+
	Контроль учителя	+	+
Изучение нового материала:	Фронтальное изложение материала учителем	+	+
	Демонстрирование опыта	+	+
	Выполнение лабораторного опыта по инструкции (работа в парах)	+	+
	Самостоятельное изучение нового материала в форме кейса (работа в группе)	+	-
	Работа с информативной частью модульной программы	-	-
	Индивидуальная самостоятельная работа с текстом учебника, доп. литературой	-	-
	Индивидуальная самостоятельная работа	+	+
Первичное закрепление	Самостоятельная работа в парах	+	-
	Работа в группах	+	-
	Самоконтроль	+	-
Контроль результатов работы	Взаимоконтроль	+	-
	Контроль учителя	+	+

Таблица 5. План урока по теме: Реакции ионного обмена

Цель урока: Сформировать понятие об условии необратимости реакций, протекающих между ионами в растворах электролитов. Начать формирование умения прогнозировать возможность протекания химических реакций между различными веществами в водных растворах. Научить составлять уравнения реакций, протекающих с образованием осадка, в ионной форме.

(Здесь группы учащихся сформированы в соответствии с выявленным на данный момент уровнем - *некомпетентные (Н)* — ученики, не умеющие пока решать шаблонные задачи; учащиеся, достигшие *минимального уровня (М)*, *общего уровня (О)* и перешедшие на *продвинутый уровень (П)*).

Время	Содержание работы
1	Инициализация урока, организация работы
2-4	Блиц-опрос (актуализация знаний об основных понятиях (электролит, неэлектролит, диссоциация, ион, катион, анион, заряд иона и т.п.): (Бакштанская, Ярошенко, Циомо, Васильев, Булавинцев, Галышева, Леонов, Палий)

Время	Содержание работы	
4-10	<p><u>Группа 1</u> (НМ) (Грибин, Михаелян, Филиппов, Шлоков)</p> <p><u>Группа 2</u> (НМ) (Хачатурова, Королева, Сафонова, Тюльпанова)</p> <p><u>Задача 1 - 5(М)</u></p> <p><u>Группа 3</u> (МО) (Бакштанская, Бортникова, Трещева, Ярошенко)</p> <p><u>Группа 7.</u> (О) (Грибенюк, Садыгова Булавинцев,)</p> <p><u>Задача 1 - 5(М)</u></p>	<p><u>Группа 4</u> (МО) (Васильев, Циомо, Палий)</p> <p><u>Группа 5</u> (МО) (Галышева, Прокофьева, Хубаев, Сафонов)</p> <p><u>Группа 6</u> (МО) (Горбачев, Леонов, Лукьяшко)</p> <p><u>Задача 5- 7 (О), 8-9 (П)</u></p>
8-10	Проверка учителем выполнения заданий 1-5 группой 7	
10-15	Отчёт групп 1-3 принимает ученик, назначенный учителем (Грибенюк(2 группа), Садыгова (3 группа), Булавинцев (1 группа))	Обсуждение задач 5-9 в группах с участием учителя
16-30	<p><u>Изучение нового материала:</u></p> <p>1) Демонстрация опыта 1 (реакция хлорида натрия с нитратом серебра) (Прокофьева). Составление уравнения реакции в молекулярной и ионных формах. Вывод относительно первого условия необратимости.</p> <p>2) Лабораторная работа (выполнение опытов в группах: реакции сульфата натрия и хлорида бария, сульфата меди(II) и гидроксида натрия, и т.п. (3-4 реакции). Составление уравнений для каждого случая в молекулярной и ионной формах.</p> <p>3) Подведение итогов: формулирование алгоритма составления уравнения реакции в ионной форме (фронтальная работа).</p>	
31-40	<u>Первичное закрепление: Задания 10(М), 11(О), 12(П)</u> (По выбору учеников) (Самостоятельная работа индивидуально)	
41-44	Разбор самостоятельной работы с учителем	
44	Подведение итогов урока	

В системе индивидуализированного обучения каждый ученик имеет свое место в плане урока. Отсутствие ученика на уроке вынуждает учителя перестраивать план, иначе организовывать коммуникации и взаимодействие участников учебного процесса. Функции учителя в технологии индивидуализированного обучения весьма разнообразны – он и организатор самостоятельной деятельности учащихся, и экспериментатор, и участник совместной исследовательской деятельности. Кроме того, учитель должен осуществлять диагностику развития индивидуальности и результатов деятельности учащихся с учетом характера выбранной модели педагогической системы. Для диагностики текущего состояния обучаемых применяется жесткая система промежуточного и выходного контроля учебного периода.

Для фиксации результатов должна выстраиваться матрица контроля, отражающая динамику развития учеников (табл. 6). Такая информация

позволяет планировать состав групп для организации деятельности учащихся на уроках закрепления и систематизации знаний и подбирать систему задач в зависимости от хода учебного процесса.

Таблица 6. Учет результатов обучения в блоке уроков (фрагмент)

№	Список	Срез 1 (минимум)					Срез 2 (общий)					Срез 3 (продвинутый)		
		1	2	3	4	5	2'	3	4	5		3	4	5
1	Бакштганская	0	1					0	1					0

Аттестационный тест, проведенный центром тестирования МИОО 02.02.2010 для выявления объема и прочности остаточных знаний, показывает, что уровень сформированности химических знаний и умений учащихся экспериментального класса существенно выше, чем средние показатели по Москве (табл. 4, и на рис. 9 и 10). Это является свидетельством эффективности предлагаемой методической системы.

Таблица 7. Отметки за тест

Отметка	Число	%
5(отл)	7	29,2
4(хор)	12	50
3(уд)	5	20,8
2(неуд)	0	0

Рисунок 8.

Структура знаний учащихся по химии

01.01.01 - Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева

01.02.01 - Группы и периоды периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента

01.03.01 Строение вещества и химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная) ионная, металлическая

01.04.01- Валентность химических элементов, степень окисления химических элементов

01.06.01 Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ.

02.01.01 Химическая реакция. Условия и признаки протекания химической реакции. Химическое уравнение. Сохранение массы веществ при химических реакциях

02.02.01 Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии

02.03.01 Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы

02.05.01 Реакции ионного обмена. Условия их осуществления

02.06.01 Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель

03.02.00 Химические свойства сложных веществ

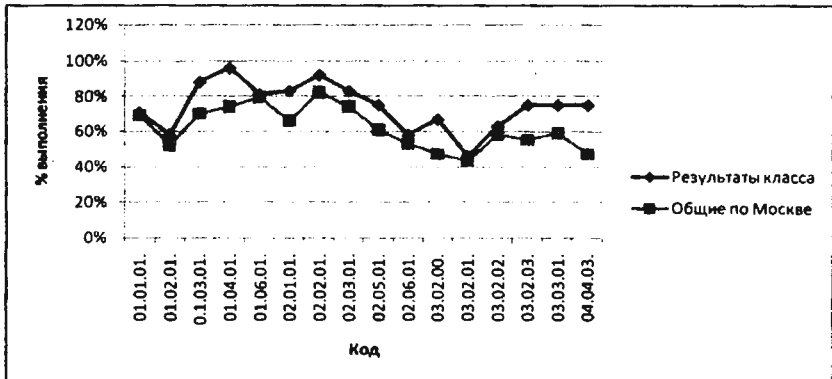
03.02.01 Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных

03.02.02 Химические свойства оснований

03.02.03 Химические свойства кислот

03.03.01 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ

04.04.03 Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции

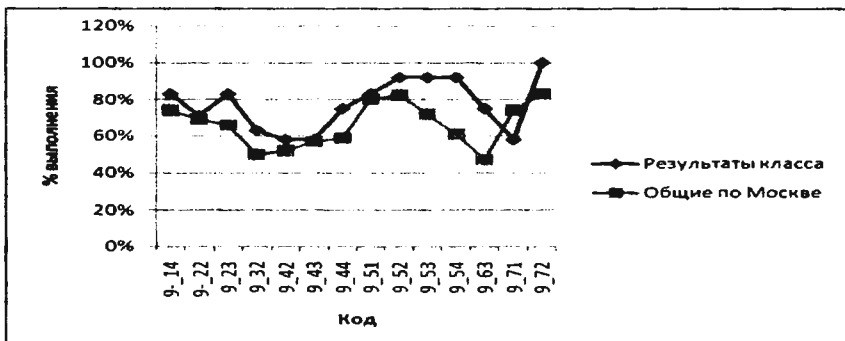


Рисунок

Структура овладения учащимися предметными умениями Химия

9_14 - Классифицировать вещества как электролиты и неэлектролиты
 9_22 - Составлять схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева
 9_23 - Составлять уравнения химических реакций
 9_32 - Характеризовать химические свойства веществ различных классов неорганических веществ
 9_42 - Объяснять закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений
 9_43 - Объяснять сущность химических реакций (ОВР и ионного обмена)
 9_44 - Объяснять взаимосвязь веществ

9_51 - Определять принадлежность веществ к данному классу
 9_52 - Определять типы химических реакций
 9_53 - Определять вид химической связи и степень окисления
 9_54 - Определять возможность протекания химических реакций ионного обмена
 9_63 - Вычислять количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции
 9_71 - Различать понятия химический элемент и простое вещество
 9_72 - Отличать химические явления от других



Подготовка учителя. Изменившаяся в системе индивидуализированного обучения деятельность учителя химии, требует и изменения в профессионально-методической подготовки специалистов.

Наше экспериментальное исследование позволило разработать также модульную технологию практической подготовки будущих учителей химии, которая, по сути, является новой практико-ориентированной образовательной технологией. Здесь, также как и в любой модульной технологии происходит разделение учебной дисциплины на крупные независимые друг от друга блоки-модули, подчиненные единой дидактической цели. Структура всех модулей единообразна, она включает в себя: 1) цели изучения содержания модуля; 2) входной контроль, 3) список рекомендуемой литературы и других источников информации; 4) перечень знаний и умений, которые студенты приобретают в результате изучения модуля; 5) методические сведения и указания; 6) комплект заданий; 7) выходной контроль.

В соответствии с видами деятельности учителя содержание практикума группируется в шесть основных модулей: 1) Анализ содержания школьного курса химии: анализ Государственного образовательного стандарта, программ школьного курса химии наиболее распространенных учебников химии. 2) Методика обучения учащихся решению расчетных задач. 3) Методика и техника школьного химического эксперимента. 4) Система школьного учебного оборудования в химическом кабинете. 5) Контроль и учет результатов обучения химии. 6) Методика планирования, подготовки, проведения и анализа урока химии.

Путь максимально приближения занятий по методике обучения к школьной реальности выражается в том, что занятия происходят не в университетских лабораториях, а в школьных кабинетах реальных школ. Студенты обучаются методике в непосредственном контакте с детьми. Подчеркнем, что в основе работы практикума лежит самостоятельная работа студентов, моделирующая профессионально-методическую деятельность учителя химии в разных ее видах.

На занятиях сначала идет обсуждение теоретических вопросов, затем после анализа и небольшой коррекции, если таковая нужна, домашние разработки студентов применяются в непосредственной работе с учащимися. Во время урока, отведенного специально для этой цели, каждый студент отрабатывает подготовленный дома материал с группой учащихся (2-3 человека). Группа учащихся может быть или однородной, или же здесь могут быть собраны дети разной степени обученности и обучаемости, что, безусловно, усложнит задачу студента. По окончании работы каждый студент делает подробный анализ своей работы, выявляет успехи и причины неудач.

От такой формы организации занятий практикума по методике обучения химии выигрывают все: прежде всего дети – школьники получают возможность

для индивидуального обучения при рассмотрении наиболее сложных вопросов курса, студенты – получают возможность поэтапно формировать свои профессиональные навыки учиться корректно формулировать вопросы, вести беседу и одновременно следить за работой сразу нескольких школьников, число которых, однако, не превышает четырех, что гораздо проще, чем работать сразу за целым классом.

Постепенно при переходе от модуля к модулю задачи студентов усложняются - от работы с малой группой учащихся они переходят к работе с целым классом.

Такая организация работы студентов в значительной степени облегчает переход к следующему этапу профессионально-методической подготовки студентов педвузов – педагогической практике.

В **заключении** подведен итог исследовательской деятельности. Результаты проведенного исследования подтверждают справедливость выдвинутой гипотезы, правильность его концептуальных положений и позволяют сделать следующие выводы:

1. Уточнены понятия «индивидуализация обучения», «индивидуальный подход», «образовательная технология», «технологический прием». Сформулирована концепция и построена концептуальная модель индивидуализированного обучения на основе компетентностного, личностно-деятельностного и технологического подходов к обучению.

Основными чертами системы индивидуализированного обучения являются построение учебного процесса в соответствии с целевыми установками, имеющими форму конкретного ожидаемого результата, гарантированность достижения поставленных целей, структурирование и алгоритмизация процесса взаимодействия учителя и учащихся, гибкое управление процессом усвоения и учебно-познавательной деятельностью.

2. Выявлены актуальные проблемы и направления совершенствования учебно-познавательного процесса. Установлена необходимость уделять особое внимание индивидуальному развитию учащихся, формированию у них готовности к самостоятельной учебно-познавательной деятельности, к самостоятельному принятию решений и самообразованию, способности к рефлексии и адекватной самооценке.

3. Изучен опыт применения образовательных технологий индивидуализированного обучения в школьной практике. Установлена возможность применения большинства технологий в условиях классно-урочной системы.

Установлено, что наиболее адекватными к изучению химии являются 1) технологии, основанные на специальном структурировании учебного содержания (укрупнение дидактических единиц для первичного формирования знаний, распределение содержания на небольшие порции для полного

усвоения); 2) образовательные технологии, основанные на активной самостоятельной деятельности учащихся индивидуальной, в парах и группах переменного состава. С одной стороны, это позволяет учитывать различные индивидуальные особенности учеников и, с другой стороны, удовлетворяет потребность подростков в общении.

Установлено, что индивидуализированное обучение должно иметь возможность быстро адаптироваться к особенностям учащихся, ориентируясь на свойства личности, и ее развитие в соответствии с природными особенностями. Для этого в каждом отдельном случае на основе диагностики, варьируют организацию деятельности детей, применяют разнообразные технологические приемы, средства обучения (в том числе и технические).

4. Установлено, что возможность развития учащегося в процессе изучения химии в школе возникает в процессе интеграции различных технологий, технологических приемов, методов, средств и организационных форм обучения.

Доказано, что наиболее эффективными и оптимальными для изучения химии в школе являются технологии интегрального типа (такие, как технология В.В. Гузеева, Т.С. Границкой и т.п.). Эти технологии сохраняют все положительные качества (логичность, завершенность и непрерывность учебного процесса) классно-урочной системы и нивелируют отрицательные (авторитарность и ориентир на «среднего» ученика).

Установлено, что при использовании технологий интегрального типа или интеграции различных технологий и технологических приемов не происходит снижение эффективности обучения, такого как при длительном использовании монотехнологии. Разнообразие же приемов и методов позволяет разумно чередовать различные виды и формы деятельности, предотвращая ригидность мышления учащихся.

Выявлены формы сочетания технологических приемов в зависимости от содержания учебного материала и поставленных дидактических целей. Для решения задачи формирования новых знаний эффективно применение технологии укрупнения дидактических единиц, технологии полного усвоения знаний, технологических приемов, обеспечивающих передачу информации для учащихся в расчете на различные способы ее восприятия. Углубление и расширение знаний наиболее эффективно происходит при использовании технологий группового обучения с элементами технологии модерации и учебной дискуссии, кейс-технологии. Для решения задачи закрепления и совершенствования знаний, а также формирования умения применять знания при решении задач, в том числе и практико-ориентированных, целесообразно использовать групповые и парные технологии (разработанные на основе коллективного способа обучения). Для развития познавательной активности и формирования навыка самостоятельной учебно-познавательной деятельности

оптимальными являются технологии проектной деятельности. Для учета личных достижений учащихся наиболее эффективной является технология портфолио.

Особенное значение в системе индивидуализированного обучения приобретает индивидуальное общение учителя с учеником на уроке, что создает иную форму общения, переводя обучение на субъект-субъектную основу.

Установлено, что в условиях классно-урочной системы невозможно полностью индивидуализировать процесс обучения, предоставив ученику свободу выбора содержания, темпа изучения, а главное порядка изучения материала школьного курса химии, т.к. это нарушит логику предметного содержания, а потому противоречит таким принципам обучения как системность и систематичность.

Выявлен ряд ограничений использования технологий индивидуализированного обучения при обучении химии. Препятствиями в ее применении может быть: 1) несоответствие уровня познавательной самостоятельности учеников требованию образовательной технологии; 2) несоответствие уровня сформированности информационной компетенции и общеучебных умений требованиям образовательной технологии; 3) невозможность в силу особенности типа нервной деятельности ученика быстрого переключения с одного вида деятельности на другой; 4) специфика химии, необходимость использования в обучении химического эксперимента. Правилами техники безопасности большинство опытов предписано проводить только учителю или лаборанту демонстрационно, так что здесь может быть использована только фронтальная форма обучения.

5. Рассмотрены возможности компетентного подхода к индивидуализации обучения химии. Отмечено, что в основе компетентного подхода к обучению лежит соответствие между целями обучения и путями достижения этих целей, поэтому, формируемые в процессе обучения ключевые компетенции, могут выступать и как конечная цель обучения, и как средство формирования знаний, умений и навыков и опыта познавательной деятельности. Установлено, что при компетентном подходе к обучению учебная деятельность приобретает исследовательский и практико-ориентированный характер, и сама становится предметом усвоения. Анализ особенностей содержания химии и возможностей учеников, уровня их развития, позволил выделить в качестве наиболее актуальных учебно-познавательную и информационную компетенции, как наиболее адекватных самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся, лежащей в основе индивидуализации обучения химии.

Доказано, что компетентный подход требует поэтапного внедрения. На первом этапе внедрения необходимо формировать такие умственные

действия, как: анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, определение понятий, которые должны формироваться не как отдельно взятые, а в целостной системе неразрывно связанные с химическим содержанием. Формирование информационной компетенции в процессе обучения химии происходит постепенно в процессе самостоятельной деятельности, связанной с необходимостью находить, перерабатывать, и представлять различными способами информацию. Владение информационной компетенцией – есть показатель развития ученика – отражение его общей культуры, мировоззрения, эрудиции, поэтому уровень сформированности информационной компетенции может служить индикатором успешности процесса развития учащихся.

6. Доказано, что применение концептуальной модели индивидуализированного обучения химии имеет положительное влияние на развитие когнитивной, эмоционально-волевой и личностной сферы ученика. Способствует как формированию предметных знаний, так и развитию индивидуальности школьников, в том числе и познавательной самостоятельности, более глубокому и осознанному подходу к обучению, развитию когнитивного и креативного подходов, т.к. формируемая система обучения оказывается максимально приспособленной к возможностям и интересам ученика. Учет индивидуальных особенностей учащихся (уровня обученности, обучаемости, ведущей системы восприятия, уровня сформированности познавательной деятельности и самостоятельности, общеучебных умений, познавательных мотивов к изучению предмета, и т.п.), позволяет ученику осмысливать суть явлений, процессов, закономерных связей, что, в конечном счете, положительно отражается на всех показателях результативности учебно-познавательного процесса.

Доказано, что под влиянием самостоятельной учебно-познавательной деятельности происходят качественные изменения в протекании психических процессов учащихся, что проявляется в успешности формирования исследовательских умений, коммуникативных навыков, повышении мотивации к обучению. Эксперимент по применению концептуальной модели индивидуализированного обучения показал стабильное смещение познавательных интересов учащихся от формального подхода к когнитивному и самоорганизации.

7. Обоснована необходимость индивидуализации методической подготовки студентов педвузов для повышения качества профессиональной подготовки будущего учителя химии. Установлено, что индивидуализация обучения в процессе профессионально-методической подготовке учителя химии на основе технологического, индивидуального и личностно-деятельностного подхода к обучению способствует повышению качества профессиональной подготовки, быстрой адаптации молодого специалиста к условиям реальной школьной

практики.

8. На основе предложенной концепции разработаны методические рекомендации для учителя по созданию и применению системы индивидуализированного обучения химии, которые сводятся к тому, что в процессе конструирования системы индивидуализированного обучения учитель должен осуществить:

1) обработку и структурирование предметного содержания с целью детального уточнения целей, планирования результатов обучения, выделения в содержании отдельных блоков (учебных единиц), планирование информационных потоков;

2) подготовку для каждой учебной единицы системы учебно-познавательных задач и альтернативных коррекционных учебных материалов по каждому из планируемых результатов обучения.

3) исследование, развитие и коррекцию развития индивидуальности колльника;

4) формирование системы управления деятельностью учеников, что предполагает возможность целеполагания, планирования, проектирования процесса обучения, поэтапной диагностики, варьирования методами и средствами обучения с целью формирования основных компетенций и их коррекции, обеспечение возможности многократного повторения действий в сходных, но не идентичных ситуациях.

Программа исследования в рамках поставленных задач полностью завершена.

Основное содержание исследования представлено в 54 публикациях автора общим объемом 130,7 п.л., в том числе:

1. В монографии:

1. Боровских, Т.А. Индивидуализация обучения химии на основе современных образовательных технологий. – М.: МПГУ. Виртуальная галерея, 2011 – 217 с. (11,44 п.л.)

2. В статьях, опубликованных в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК Министерством образования и науки РФ для публикации основных положений докторской диссертации:

2. Боровских, Т.А. Индивидуальные особенности учащихся и методы их диагностики и учета в учебном процессе/Т.А. Боровских// Наука и школа. – 2010. №5. – с. 56-59 (0,5 п.л.)

3. Боровских, Т.А. Конструирование учебного процесса на основе технологического подхода к обучению/ Т.А. Боровских//Интеграция образования. - 2011. -№1. - С. 67-73. (0,45 п.л.)

4. Боровских, Т.А. Компетентностный подход к индивидуализации обучения/ Т.А. Боровских// Школа будущего. – 2011.- №1. – С. 3-12 (0,55 п.л.)

5. Боровских, Т.А. Технология case study для решения практико-ориентированных задач по химии/ Т.А. Боровских// Профильная школа. - 2011. - № 1. - С. 21-27. (0,51 п.л.)
6. Боровских, Т.А. Работа с информацией как средство формирования и показатель сформированности ключевых общеучебных компетенций (на примере обучения химии) / Т.А. Боровских// Школа будущего. - 2010. - №6. - С. 10-21 (0,5 п.л.)
7. Боровских, Т.А. Использование технологии укрупнения дидактических единиц/ Т.А. Боровских// Химия в школе. - 2010. - №2. - С. 15-20 (0,35 п.л.)
8. Боровских, Т.А. Интегральная технология в обучении химии/ Т.А. Боровских// Химия в школе. - 2010. - №3. - С. 9-15 (0,35 п.л.)
9. Боровских, Т.А. Технологический подход к индивидуализации обучения/Т.А. Боровских// Наука и школа. - 2010. №6. - с. 81-84 (0,5 п.л.)
10. Боровских, Т.А. Групповая технология на уроках развивающего дифференцированного обучения/ Т.А. Боровских// Химия в школе. - 2010. - №4. - С. 10-16 (0,35 п.л.)
11. Боровских, Т.А. Использование технологий индивидуализированного обучения на различных этапах обучения химии/ Т.А. Боровских// Наука и школа. - 2009. №5. - С. 39-42 (0,3 п.л.)
12. Боровских, Т.А. Конструирование технологии индивидуализированного обучения / Т.А. Боровских// Сибирский педагогический журнал (научно-практическое издание). - Новосибирск. - 2009. - №12. - С. 105-113 (0,5 п.л.)
13. Боровских, Т.А. Об индивидуализации обучения химии в школе/ Т.А. Боровских// Наука и школа. - 2008. - №6. - С.25-29 (0,33 п.л.)
14. Боровских, Т.А. Методическая подготовка учителя в педвузе/ Т.А. Боровских// Педагогика. - 2008. - №7. - С. 59-65 (0,5 п.л.)
15. Маркачев А.Е., Боровских, Т.А. Чернобильская Г.М. Применение метода проектов в школьной практике/ А.Е. Маркачев// Химия в школе. - 2007. - №2. - С.34-36 (0,2 п.л., авторство не разделено)
16. Боровских, Т.А. Чернобильская Г.М. Пропедевтика методической подготовки будущих учителей химии/ Т.А. Боровских// Химия в школе. - 1997. - №3. - С. 55-58 (0,4 п.л., авторство не разделено)

III. В материалах научных конференций:

17. Borovskikh T. A. Tuition upon constructing the individualized chemistry teaching technology/5-th International Conference on Chemistry and Chemical Education. Sviridov Readings 2010 – Minsk: Kraiko-Print, 2010. - P.112. (0,02 п.л.)
18. Borovskikh T. A. Forming of pupils cognitive strategies as the base of individualization of school teaching in chemistry/ 4th International Conference on Chemistry and Chemical Education. Sviridov Readings 2008. Minsk, 8-10 April, 2008/ Book of Abstracts. Minsk, 2008, - P. 60. (0,02 п.л.)

19. Боровских, Т.А. Формирование индивидуального педагогического стиля в процессе методической подготовки будущего учителя химии в педвузе/ Актуальные проблемы химического и естественнонаучного образования: Материалы 56 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием, г. Санкт-Петербург, 8-11 апреля, 2009 года - изд. РГПУ им. Герцена А.М., 2009. – 363 с. – с. 361 (0,02 п.л.)
20. Петрова, Е.С., Боровских, Т.А. Опыт применения цифровой лаборатории «Архимед» в количественном эксперименте по химии/ Актуальные проблемы химического образования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 22-24 октября 2008. – Н.Новгород: НГПУ, 2008.- 259с. - С. 150 – 153 (0,13 п.л.- авторство не разделено).
21. Боровских, Т.А. Формирование когнитивных стратегий у учащихся – основа индивидуализации процесса обучения химии в школе/ Свиридовские чтения: сб. ст. Вып.4/ редкол.: Т.Н. Воробьева с. 24 (отв. Ред.) (и др.). – Минск: БГУ, 2008. – 380 с.: ил. - С. 332-338 (0,4 п.л.)
22. Боровских, Т.А. Необходимость использования современных образовательных технологий для индивидуализации обучения химии в школе/ Актуальные проблемы модернизации химического и естественнонаучного образования: Материалы 55 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием, г. Санкт-Петербург, 9-12 апреля, 2008 года – изд. РГПУ им. Герцена А.М., 2008. – 363 с. – С.32-35 (0,15п.л.)
23. Боровских, Т.А. Технологии индивидуализированного обучения в методической подготовке студентов педвузов/ Методологические и методические проблемы подготовки учителя химии на современном этапе: Материалы Международной научно-практической конференции 29 сентября-1 октября 2008 года. – Липецк, ГОУ ВПО «ЛГПУ», 2008. - 264с. - С. 30-34. (0,2 п.л.)
24. Боровских, Т.А. Личностно-ориентированное обучение химии в средней школе/ Актуальные проблемы химического образования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 22-24 октября 2008. – Н.Новгород: НГПУ, 2008. - 259с. - С. 65-68 (0,12 п.л.)
25. Маркачев, А.Е. Боровских, Т.А., Чернобельская, Г.М. Проектная деятельность в практике изучения химии в школе/ Современные проблемы химического образования/ материалы всероссийской научно-практической дистанционной конференции (5-12 апреля 2006), Иркутск, 2006, - 55с. – С. 7-8 (0,1 п.л., авторство не разделено).
26. Коновалова, О.Ю., Боровских, Т.А., Чернобельская Г.М. Методика опережающего обучения в решении расчетных задач по уравнениям химически реакций/ Актуальные проблемы модернизации химического образования и развития химических наук: Материалы 52 Всероссийской конференции

химиков с международным участием, г. Санкт-Петербург, 6-9 апреля, 2005 года., - 267с. - С.86 – 91 (0,15 п.л., авторство не разделено)

27. Боровских, Т.А. Методы исследования познавательных стратегий учащихся, применяемых при изучении химии в школе/ Актуальные проблемы модернизации химического образования и развития химических наук: Материалы 52 Всероссийской конференции химиков с международным участием, г. Санкт-Петербург, 6-9 апреля, 2005 года. - 267с. - С.112-114 (0,1 п.л.).

28. Рябушкина, Н.А., Боровских, Т.А. Индивидуальная самостоятельная работа при изучении химии в школе как форма внутриклассной индивидуализации обучения /Актуальные проблемы модернизации химического образования и развития химических наук: Материалы методологического семинара с международным участием, 7-10 апреля 2004 г., г. С-Пт. - 267с. - С. 44-47 (0,13, авторство не разделено).

29. Маркачев, А.Е. Боровских, Т.А. Метод проектов как форма индивидуализации учебного процесса/ Актуальные проблемы модернизации химического образования и развития химических наук: Материалы методологического семинара с международным участием, 7-10 апреля 2004 г., г. С-Пт. – 267с. - С. 48-50 (0,13 п.л. авторство не разделено)

30. Боровских, Т.А. Межпредметные связи в учебном процессе/ Проблемы преемственности в системе непрерывного педагогического образования: Материалы II международной научно-практической конференции. - Мичуринск, - 2002. – 184с. - С. 42-45 (0,25 п.л.)

31. Орехов, А.В., Беспалов, П.И., Боровских, Т.А. Методические подходы к конструированию модульных программ по органической химии/ Актуальные проблемы реформирования химико-педагогического образования: Материалы XII Всероссийского координационного совещания. Часть 1. – Курск. – 1999. - 117с. - С. 51-56 (0,13п.л., авторство не разделено)

IV. В научных статьях.

32. Маркачев, А.Е., Боровских, Т.А., Чернобельская Г.М. Возможности использования проектов с целью реализации свободы выбора в поисковой деятельности учащихся. - Научные труды МПГУ. Серия: Естественные Сборник статей. М.: ГНО Издательство «Прометей», МПГУ. 2006. - 608с. - С.277 -234. (0,6 п.л., авторский вклад - 0.2 п.л.)

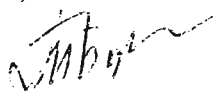
33. Беспалов, П.И., Боровских, Т.А., Трухина М.Д., Чернобельская Г.М. Индивидуализация обучения студентов методике преподавания химии средствами модульной технологии/ Фундаментальные исследования в области гуманитарных наук. Конкурс грантов 2002 //Сборник рефератов избранных работ, книга II. Екатеринбург, изд-во Уральского университета, 2005. - С.23-25 (0,2 п.л., авторство не разделено)

34. Боровских, Т.А. Самостоятельная работа учащихся как основа индивидуализированных технологий обучения/ Научные труды Московского педагогического государственного университета. Серия: естественные науки. Сборник статей, изд-во «Прометей», М.: 2005. – 736с. – с.352 – 355 (0,163 п.л.)
35. Тонких, Д.М., Чернобильская, Г.М., Шабаршин, В.М., Боровских, Т.А. Химические кружки как форма досуговой деятельности школьников младшего возраста// Научные труды Московского педагогического государственного университета: серия «Естественные науки». – 2004. – 460с. – С. 252-265. (0,53 п.л., авторский вклад – 0,13 п.л.)
36. Боровских, Т.А. Познавательные стратегии в образовательном процессе/ Т.А. Боровских // Естествознание в школе. – 2005. – №3. – С. 50-54 (0,16 п.л.)

V. В учебно-методических пособиях

37. Боровских, Т.А. Тесты по химии. Общие свойства металлов. Первоначальные представления об органических веществах. 9 класс: к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия. 9 класс» - М.: Издательство «Экзамен», 2011. - 93,[3] с. (Серия «Учебно-методический комплект») (7,8 п.л.)
38. Боровских, Т.А. Тесты по химии. Электролитическая диссоциация. Кислород и сера. Азот и фосфор. Углерод и кремний. 9 класс: к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия. 9 класс». - М.: Издательство «Экзамен», 2011. - 159,[1] с. (Серия «Учебно-методический комплект») (13 п.л.)
39. Боровских, Т.А. Тетрадь для практических и лабораторных работ по химии: 8-9 классы. - М.: Издательство «Экзамен», 2010. – 190 (Серия «Учебно-методический комплект») (15,6 п.л.)
40. Боровских, Т.А. Тесты по химии. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая связь. Строение вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Галогены: 8 кл.: к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия 8 класс». - М.: Изд-во «Экзамен», 2010. – 93,[3] с. (Серия «Учебно-методический комплект»). (7,8 п.л.)
41. Боровских, Т.А. Тесты по химии. Первоначальные химические понятия. Кислород. Водород. Вода, растворы. Основные классы неорганических соединений: к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия 8 класс». - М.: Изд-во «Экзамен», 2010. – 142,[2] с. (Серия «Учебно-методический комплект»). (11,7 п.л.)
42. Добротин, Д.Ю., Каверина, А.А., Болотов, Д.В., Боровских, Т.А. ГИА 2009. Химия: тематические тренировочные задания: 9 класс. - М.: - Эксмо, 2009. – 160с. – (Государственная (итоговая) аттестация (в новой форме): 9 класс). (10 п.л., авторский вклад – 2,5 п.л.)
43. Маркачев, А.Е., Боровских, Т.А., Чернобильская, Г.М. Учебно-исследовательские проекты по химии: Содержание и методика реализации. -

- М.: Чистые пруды, 2009. – 32 с.: ил. – (Библиотечка «Первого сентября», серия «Химия». Вып.27) (2 п.л., авторский вклад – 0,5 п.л.)
44. Боровских, Т.А., Маркачев, А.Е., Чернобельская, Г.М. Методика ученического эксперимента в учебных проектах. - М.: Чистые пруды, 2009. – 32 с.: ил. – (Библиотечка «Первого сентября», серия «Химия». Вып.28). (2 п.л., авторский вклад – 1 п.л.)
45. Кошелева, О.А., Боровских, Т.А., Чернобельская Г.М. Использование модульной технологии при обобщении знаний по разделу «Углеводороды». - М.: Чистые пруды, 2009. – 32 с.: ил. – (Библиотечка «Первого сентября», серия «Химия». Вып.29) (2 п.л., авторский вклад – 0,5п.л.)
46. Боровских, Т.А. Экспресс-тесты по химии. Повторение и закрепление изученного материала: 8 класс. - М.: АСТ: Астрель, 2008. -127с.: ил. – Высшее педагогическое образование (4 п.л.)
47. Боровских, Т.А. Экспресс-тесты по химии. Повторение и закрепление изученного материала: 9 класс. - М.: АСТ: Астрель, 2008. -127с. (4 п.л.)
48. Беспалов, П.И., Боровских, Т.А, Трухина М.Д., Чернобельская Г.М. Практикум по методике обучения химии в средней школе. - М.: Дрофа, 2007.- 222, [2] с.:ил. (14 п.л., авторский вклад – 3,5п.л.)
49. Боровских, Т.А. Индивидуализированные технологии обучения химии. Лекция. - Издательский дом «Первое сентября» приложение «Химия» №20 от 16-31 октября 2006, С. 3-11 (0,8 п.л.)
50. Боровских, Т.А, Тематическое и поурочное планирование по химии к учебнику Л.С. Гузеев и др. «Химия. 8 класс» (Серия «Учебно-методический комплект»). - М.: Изд-во «Экзамен», 2005. – 191 с.: ил. (10,1 п.л.)
51. Рохлов, В.С., Боровских, Т.А, Естествознание. Часть 2. Химия, Биология: Учебное пособие. - М.: Издательский центр «Академия», 2005 – 186с. (12 п.л., авторский вклад – 6 п.л.)
52. Пентин, А.Ю., Рохлов, В.С. Боровских, Т.А, Естествознание. Физика, химия, биология, экология. Экспериментальная программа для учащихся начального профессионального образования (на база основной школы). - Разработка и апробация новой образовательной программы начального профессионального образования. Общеобразовательная подготовка. – М.: ИРПО, 2004. – 46 с. (0,9 п.л., авторский вклад – 0,3 п.л.)
53. Боровских, Т.А, Дидактические карточки-задания по химии: 8 класс: Учебное пособие. - М.: Изд-во «Экзамен», - 2004. – 191 с. (12 п.л.)
54. Боровских, Т.А, Обучение химии в 8 классе: Методическое пособие. - М.: ООО «Изд-во АСТ»: ООО «Изд-во Астрель», 2002. – 237с.:ил. – (Библиотека учителя химии). (14,9 п.л.)



10 ~

Подп. к печ. 12.09.2011 Объем 2,75 п.л. Зак. № 93 Тир. 100 экз.
Типография МПГУ